BRAGANTIA

Boletim Técnico da Divisão de Experimentação e Pesquisas
INSTITUTO AGRONÔMICO

Vol. 6 Campinas, Julho de 1946 N.º 7

IMPERIAL MYCOLOGICAL
OCT 1947
INSTITUTE

Sumário

Estudo cariométrico dos poliplóides de Coffea
(Discussão do problema e primeiros resultados)
Giórgio Schreiber

Ensaio para a taxonomia das poliporáceas
A. Ribeiro Teixeira

Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Est. de S. Paulo
Departamento da Produção Vegetal
CAIXA POSTAL, 28 — CAMPINAS
Estado de São Paulo — Brasil

DEPARTAMENTO DA PRODUÇÃO VEGETAL

SUPERINTENDENTE: — Teodureto de Camargo

DIVISÃO DE EXPERIMENTAÇÃO E PESQUISAS

(Instituto Agronômico)

DIRETOR: — F. Febeliano da Costa Filho

SUBDIVISÕES

SUBDIVISÃO DE GENÉTICA: — C. A. Krug.

Secção de Genética: — C. A. Krug, Álvaro Santos Costa, Luiz O. T. Mendes, Luiz Aristêo Nucci, Osvaldo da Silveira Neves, Mário Vieira de Morais, Luiz Paolieri, Reinaldo Forster, Célio Novais Antunes.

Secção de Citologia: — A. J. T. Mendes, Osvaldo Bacchi, Cândida Helena Teixeira Mendes.

Secção de Introdução de Plantas Cultivadas: — Alcides Carvalho.

SUBDIVISÃO DE HORTICULTURA: — Sílvio Moreira.

Secção de Citricultura e Frutas Tropicais: — Sílvio Moreira, João Ferreira da Cunha, Otávio Galli, Otávio Bacchi, Carlos Roessing.

Secção de Olericultura e Floricultura: — Felisberto C. Camargo (Chefe efetivo), Olímpio de Toledo Prado (Chefe substituto), H. P. Krug, Leocádio de Sousa Camargo, Sebastião Alves.

Secção de Viticultura e Frutas de Clima Temperado: — J. A. Santos Neto, J. Soubihe Sobrinho, P. V. C. Bittencourt, Orlando Rigitano, Joaquim Bento Rodrigues.

SUBDIVISÃO DE PLANTAS TÊXTEIS: — Ismar Ramos.

Secção de Algodão: — Ismar Ramos, Valter Schmidt, Rui Miller Paiva, Mário Decourt Homem de Melo, Heitor de Castro Aguiar, Edmur Seixas Martinelli.

Secção de Plantas Fibrosas Diversas: — J. M. Aguirre Júnior, Clovis Morais Piza, Júlio César Medina, Guilherme Augusto de Paiva Castro.

SUBDIVISÃO DE ENGENHARIA RURAL: — André Tosello.

Secção de Mecânica Agrícola: — André Tosello, Armando Foá, Lauro Rupp.

Secção de Irrigação, Drenagem e Defesa Contra Inundação: — Luiz Cerne, João B. Sigaud, Nelson Fernandes, Rino Tosello, Hernâni Godói.

Secção de Conservação do Solo: — J. Quintiliano A. Marques, Francisco Grohmann, José Bertoni, F. Moacir Aires de Alencar.

SUBDIVISÃO DE ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS: — Paulo Cuba.

BRAGANTIA

Assinatura anual Cr$ 50,00 — Número avulso, do mês, Cr$ 6,00.

Para agrônomos 50% de abatimento.

Tôda correspondência deve ser dirigida à Redação de BRAGANTIA — Caixa Postal, 28 CAMPINAS — Est. de São Paulo — BRASIL.

BRAGANTIA

Boletim Técnico da Divisão de Experimentação e Pesquisas
INSTITUTO AGRONÔMICO

Vol. 6 Campinas, Julho de 1946 N.º 7

ESTUDO CARIOMÉTRICO DOS POLIPLÓIDES DE COFFEA

(Discussão do problema e primeiros resultados)

Caryometric researches on Coffea polyploids

(Discussion of the problem and preliminary results)

Giórgio Schreiber (*)

I — **Introdução**

II — **Técnica**

a) esclarecimentos teóricos
b) escolha do material
c) técnica cariométrica
d) elaboração estatística

III — **Considerações sôbre o material estudado e observações sôbre os resultados**

IV — **Conclusões gerais e discussão**

V — **Resumo**
— **Summary**
— **Literatura citada**
— **Explicação das figuras**

1 — INTRODUÇÃO

Num trabalho precedente (Schreiber **34**), foi examinado teòricamente o problema do crescimento do núcleo durante a interfase e as suas variações em tamanho, para maior ou para menor, durante o desenvolvimento embrionário e postembrionário.

Tal estudo, executado por método cariométrico-estatístico, constitui uma tentativa de análise do processo de duplicação do genoma e suas variações quantitativas. Entretanto, ainda não está perfeitamente esclarecido se o volume nuclear exprime fielmente o que se passa no genoma nas diferentes condições examinadas. De fato, na literatura existente sôbre o assunto acha-se ainda aberta à discussão se o número de cromossômios

(*) Do laboratório de citogenética do Instituto Butantã (São Paulo, Brasil) e da Escola Livre de Sociologia e Política de São Paulo.

é proporcional ao volume do núcleo, à superfície do mesmo ou a outros valores quantitativos celulares (superfície celular por exemplo). O assunto foi detalhadamente discutido por Geitler (20) ; limitámo-nos, no presente trabalho, a abordar o assunto em seus têrmos mais simples, isto é, se o volume nuclear é realmente proporcional ao número de cromossômios, ou, mais exatamente, a valores múltiplos do genoma haplóide ; ou, pelo menos, em qual fase do ciclo nuclear esta proporção é válida.

Achamos especialmente indicados para esclarecer êste problema os seguintes campos de pesquisas :

1) — **O estudo do volume nuclear durante o ciclo interfásico,** no qual o genoma multiplica-se duas ou mais vêzes, como no caso da endomitose. Vários autores empreenderam êste estudo há anos, mas não sempre sôbre material que pudesse ser confrontado e generalizado (Infusórios). Mais recentemente, Wermel e colaboradores (39), através de observações diretas e cinematografia das culturas em vitro, confirmaram os resultados de pesquisas cariométricas. Êste problema é, a nosso ver, de natureza básica.

2) — **O confronto entre núcleos de organismos da mesma espécie, mas com números total ou parcial de cromossômios diferentes** (poliplóides ou polissômicos). Nesta categoria agrupa-se a quase totalidade de pesquisas feitas sôbre o problema desde as primeiras de Boveri e de Herbst sôbre material embrionário experimental, até as clássicas de Gerassimoff, Marshal, Wettstein, Gates, Lindstrom, Winkles, etc. (cit. Wilson (41), Bhaduri, (11) etc., sôbre os vegetais, e de Dobzhansky, (15) Fankhauser, (17) Artom (1) Barigozzi (2) e outros, sôbre material animal. Muitas destas pesquisas, porém, nem sempre se referem ao núcleo, mas sim à célula ; muitos fatôres diferentes podem modificar o resultado em tal caso.

3) — **O estudo dos fenômenos de redução meiótica ou de diminuição durante o desenvolvimento embrionário.** Os primeiros, especialmente, são particularmente apropriados para revelar as relações entre volume nuclear e cromossômios, pois as variações dêstes estão perfeitamente esclarecidas em tôdas as fases do processo [Jacobi (26, 27, 28), Sauser (32), Freerksen (19), G. Hertwig (23), Wermel (38), B. Schreiber (33)]. Num trabalho recente, G. Schreiber (35) estudou, sob êste ponto de vista, a espermatogênese dos Ofídeos, esclarecendo : 1) a absoluta correlação positiva entre volume nuclear e valor múltiplo do genoma entre os elementos da série meiótica (meiocitos de 1.ª e 2.ª ordem e espermatides) ; e 2) a existência no ciclo interfásico das espermatogonias de um estádio ao valor 3n que confirma uma série de indicações existentes na literatura cariométrica e cuja interpretação é ainda muito discutida. Nestas mesmas pesquisas foi também confirmada a variação de volume correspondente a um intervalo de duplicação durante o ciclo interfásico (2:4).

No presente trabalho queremos examinar, sob o ponto de vista acima discutido, uma série de poliplóides de café (*Coffea*), cujo estudo botânico e genético está sendo desenvolvido há alguns anos nas Secções de Genética e de Citologia do Instituto Agronômico de Campinas. Aos Chefes dessas

Secções, Drs. C. A. Krug e A. J. T. Mendes, desejamos exprimir publicamente a nossa profunda gratidão por nos terem proporcionado a oportunidade de levar a efeito estas pesquisas com o material tão precioso e tão generosamente pôsto à nossa disposição.

Achamos necessário focalizar detalhadamente os fundamentos teóricos do método empregado e tôdas as possíveis causas de êrro ainda que consideremos os resultados obtidos como preliminares, devido ao pequeno número de casos estudados e aos fatos inesperados que as próprias pesquisas revelaram, como no caso de *Coffea congensis*, os quais aguardam ulteriores e mais profundas pesquisas.

II — TÉCNICA

a) Esclarecimentos teóricos

O método usado consiste essencialmente na medida do volume nuclear num complexo de núcleos suficientemente grande para se poder depois analisar estatìsticamente a sua variabilidade.

Foram desenhados, de cada exemplar, no mínimo, 100 núcleos ; sôbre êstes desenhos foram medidos os diâmetros maior e menor ; o volume dos núcleos era calculado como se fôsse uma esfera de diâmetro igual à média dessas medidas. Os volumes ou os diâmetros correspondentes foram grupados em classes de frequência, desenhados os polígonos ou os histogramas, e calculados os parâmetros estatísticos.

Devemos aqui frisar que, na realidade, as variações observadas numa população de núcleos, não são devidas sòmente à variabilidade flutuante casual, mas, essencialmente, ao crescimento próprio dos núcleos na interfase. As curvas e os histogramas, construídos com os diâmetros, e com os volumes, não são, portanto, "normais". Apesar disso, para ter elementos de confronto entre as diversas curvas, foram calculados os parâmetros (média, desvio padrão, coeficiente de variação, valor modal) ; sòmente o valor modal, porém, por motivos que serão esclarecidos adiante, foi considerado o parâmetro de maior valor nestes estudos.

Como já foi pôsto em evidência por vários autores (I. Fischer, (1?) Thompson D'Arcy (. 7) Wermel (?9) etc.), êste método de estudo estatístico permite analisar o processo de crescimento dos núcleos, obtendo conclusões de ordem dinâmica do estudo de um material estático como é uma massa de núcleos fixados em preparações histológicas. De fato, se a variabilidade do tamanho é determinada pelo crescimento, as frequências dos volumes observados são inversamente proporcionais às velocidades de crescimento ; encontraremos, portanto, num determinado momento, núcleos de tamanho diferente : as frequências máximas corresponderão a etapas do crescimento. Êste fato foi confirmado experimentalmente por Wermel e Portugalow (9) com o confronto das curvas de frequências cariométricas e as curvas volumétricas reveladas cinematogràficamente nas culturas **in vitro.**

Assim, pode-se confrontar etapas de crescimento de núcleos de uma mesma população nuclear, e, portanto, estudar o rítmo de crescimento

dêstes núcleos ; pode-se também confrontar populações diferentes de núcleos, porém, em etapas correspondentes, isto é, fases homólogas das variações quantitativas do genoma.

Foram levantadas várias críticas a êste gênero de estudos, especialmente por ser o aumento volumétrico do núcleo devido não sòmente ao real aumento do genoma, mas também a variações de ordem físico-química, como as embebições de água, variações de estado coloidal, etc. Devemos, todavia, frisar que qualquer que seja a natureza destas variações mesmo que se conheçam os mecanismos físicos ou químicos que a determinam, quando os resultados finais do aumento se dão em relações simples e constantes e perfeitamente paralelas às variações simples e constantes do genoma, é evidente que elas são quantitativamente controladas pelas variações dêsse genoma. Com isto não queremos absolutamente esquecer que existem variações controladas por determinados gens (Dobzhansky (15) ; porém o caso mais geral da variação de tamanho durante a interfase nos mostra geralmente uma simples relação quantitativa entre o genoma e o volume.

As recentes pesquisas sôbre o metabolismo dos ácidos nucléicos e as relações entre núcleo e citoplasma durante êste metabolismo poderiam sugerir algo sôbre a natureza das relações entre o genoma e o ambiente interno nuclear que determina o seu volume. Especialmente interessantes se nos deparam tais relações durante a segmentação embrionária, onde há, às vêzes, passagem de material citoplásmico para o núcleo progressivamente durante as sucessivas gerações de blastomeros (Godlewsky). (22)

Em tudo isto, portanto, não devemos confundir os fenômenos com os seus mecanismos ; os resultados finais destas pesquisas nos autorizam a utilizar as medidas cariométricas como meio de análise quantitativa do genoma em falta de outros métodos mais específicos e sutis.

Em um trabalho de Painter e colaboradores (12) o mesmo conceito foi discutido como resultado das pesquisas estatístico-cariométricas dos tecidos neoplásticos ; as diferentes classes de volume correspondem aos diferentes graus de poliploidismo ou de politenia, verificadas pelo exame citológico do número de cromossômios e do seu tamanho (número de cromonemas). Conclusões análogas foram alcançadas recentemente por D'Ancona, (13,14) Beams e King (4) e Sulkin. (35).

b) **Escolha e preparo do material**

Para o estudo cariométrico, o material ideal seria um tecido de núcleos perfeitamente esféricos como o do fígado dos mamíferos e os elementos da série espermatogenética ; além disso, o fígado, pelos conhecidos fenômenos de endomitose ou endosquise foi um dos objetos mais estudados pelos primeiros autores que se ocúparam de citologia quantitativa. O material vegetal e em particular as pontas vegetativas das raízes representam, por outro lado, um ótimo material para o estudo de núcleos não esféricos, tendo em geral núcleos elipsóides a dois eixos (elipsóides de rotação) orientados com o eixo maior no sentido do eixo radical. O fato de serem êstes elipsóides rigorosamente orientados nos oferece a possibilidade de eliminar as objeções feitas por Meyer (34) aos estudos cariométricos nos

tecidos com núcleos não esféricos, e não orientados. Tivemos ocasião de verificar em pesquisas ainda não divulgadas que, nas pontas vegetativas das raízes, a variação do volume nuclear durante o crescimento interfásico se dá principalmente pelo aumento do eixo longitudinal. Os núcleos discoidais originados depois de telófase se tornam primeiramente esféricos pelo aumento do eixo longitudinal e depois elipsoidais em virtude da constância do mesmo fator ; o eixo maior dêsse elipsóide atinge um máximo na prófase. A análise estatística dêste fenômeno mostra com boa evidência as etapas do crescimento interfásico.

O material de que nos utilizamos já se encontrava na maior parte preparado em cortes transversais, sendo menos evidentes aí as variações acima mencionadas ; tivemos, pois, de considerar os núcleos como esféricos e as variações devidas ao acaso. O estudo futuro de cortes longitudinais poderá esclarecer a variação devida ao crescimento interfásico ; porém, o exame realizado serviu perfeitamente para se estabelecer um confronto entre plantas pertencentes a uma série poliplóide : as variações do crescimento interfásico em cortes transversais não influem sensìvelmente de modo a impedir um tal confronto ; além disso, é de se supor que essas variações sejam paralelas em tôdas as plantas estudadas.

As raízes colhidas no Instituto Agronômico de Campinas, sendo fixadas em "Craf" e incluídas em parafina pelo método do álcool butílico. Seccionadas transversalmente a 8μ. de espessura e coloridas pela hematoxilina férrica de Heidenhain, destinavam-se à contagem de cromossômios ; as lâminas foram em seguida cedidas para o nosso estudo pelo Dr. A. J. T. Mendes, da Secção de Citologia daquele Instituto. Uma parte do material foi por nós seccionado e colorido segundo a mesma técnica, tendo recebido as raízes incluídas em parafina daquela mesma procedência.

Foram duas as espécies estudadas : *Coffea congensis* Froehner, diplóide 2n=22, Krug, 24) e *Coffea arabica* L. com suas formas di-haplóide (2n=22, Mendes e Bacchi, 30), tetraplóide (2n=44, Krug, 24), hexaplóide (2n=66, Krug 25) e octoplóide (2n=88, Krug, 25).

c) Técnica cariométrica

Limitámo-nos na presente pesquisa a um pequeno número de pontas radicais, escolhendo sòmente aquelas nas quais as medidas pudessem ser executadas com suficiente segurança. Em cada indivíduo foram medidos sòmente os núcleos das células do periblema, entre os dois ou três primeiros extratos debaixo do dermatógeno até o início do pleroma. Limitámo-nos também à zona imediatamente superior ao ponto vegetativo sem atingir a zona superior da raiz, onde se verifica geralmente o maior elongamento das células e onde se dão os fenômenos de poliploidismo interno ou "polisomaty", estudados por Berger (5-10) e outros autores [(Langlet (29), Erwin (16), Genscheff e Gustawson (21), Witkuss (42)] com consequente aumento do volume nuclear.

Tôdas as medidas foram efetuadas em desenho à câmara clara dos núcleos, usando objetiva de imersão 1/12 ap. 1,30 e ocular acrom 4, e a fôlha do desenho à altura do pé do microscópio. Esta disposição proporciona

uma ampliação de 1440 diâmetros e, portanto, cada milímetro do desenho representa 0,7 micra.

Em cada raiz foram medidos, pelo menos, 100 núcleos (às vêzes 200); pelas razões de limites especiais acima mencionados, nas raízes de *Coffea* êste número não pode ser muito maior.

Sôbre os desenhos foram depois medidos, em cada núcleo, os dois diâmetros cruzados, maior e menor, e com a média aritmética entre êstes foi calculado o volume da esfera. Adotamos êste sistema, que, aliás, já foi usado por muitos autores (I. Fischer, Clara, Jacobi, Beans e King, etc., citados em Schreiber (**34,35**) por ser infinitamente mais fácil e rápido do que outros usados por outros pesquisadores como, por exemplo, a determinação da área do desenho com o planímetro. Nos núcleos pequenos, a diferença entre os dois diâmetros é insignificante, ao passo que nos hexa-e octoplóides é mais evidente; aliás, nestes núcleos, provàvelmente, o efeito do crescimento interfásico e também as contrações devidas às manipulações histológicas fazem-se sentir mais.

Nas pesquisas clássicas de Wettstein (**40**) que, porém, se referem especialmente ao volume celular, o efeito do alto grau de poliploidia se manifesta com uma menor regularidade e muito diferente nos híbridos, ao passo que nesta série estudada, a correlação parece ser bem clara em tôda a extensão da série. Devemos salientar, porém, que o volume celular é algo bem mais complexo do que o nuclear e as relações entre volume e a superfície na célula estão sujeitas a maior número de fatôres do que no núcleo.

d) — **Elaboração estatística dos resultados.**

Relatamos aqui sòmente os resultados das medidas sôbre 11 raízes, escolhendo entre as muitas estudadas apenas aquelas que deram curvas de frequência mais fàcilmente analizáveis e deixando de lado as que, por serem muito mais irregulares, mal se prestavam a uma estimação do modo e à consequente comparação com as demais. A variabilidade das outras séries (polimodais e irregulares) poderia ser interpretada de vários modos, porém não queremos entrar em discussões que poderiam nos desviar muito do assunto estritamente limitado desta pesquisa; limitámo-nos à comparação das poucas curvas regulares e simples que provàvelmente mostram uma certa sincronia nos núcleos. De cada grau de poliploidia foram medidas, ao menos, duas raízes diferentes, da mesma planta ou não, e, como se pode constatar do exame simples dos gráficos, os resultados são geralmente bem concordantes. No caso de *Coffea congensis* (séries n.º 3 e 4) a diferença com as correspondentes séries de 22 cromossômios de *Coffea arabica* é, pelo contrário, bem significante e, como será discutido mais adiante, êste fato merece um estudo mais aprofundado em ulteriores pesquisas.

Os resultados das medidas nucleares foram agrupados pelos diâmetros em classes de frequência de 0,5 mm (no desenho) e calculados a média aritmética, desvio padrão e valor normal (modo); o mesmo foi feito para os valores volumétricos calculados para cada classe de diâmetros (*).

(*) Por todos êstes cálculos estamos sumamente gratos ao Prof. Giórgio Mortara, Consultor Técnico da Comissão Nacional do Recenseamento do Rio de Janeiro.

Como já foi salientado antes, a população de núcleos não tem uma variação "normal", e, portanto, qualquer cálculo baseado sôbre a normalidade seria mais ou menos aproximado, mas não real. Portanto, êste estudo foi limitado à comparação da variação do número de cromossômios com a variação do valor modal dos volumes nucleares. A escolha do valor modal, entre os parâmetros calculados foi já esclarecida pelos fundamentos teóricos do método cariométrico.

Para a série dos valores modais dos volumes e os números de cromossômios correspondentes, foi calculada a equação de regressão e assim traçada a reta interpolar ; com relação a esta equação foi calculado o "êrro de estimação" (Sy). Êste é o único elemento que nos proporciona um critério de julgamento suficiente para os dados estatísticos sôbre êste material. Qualquer outro critério geralmente usado seria afetado pelo fato de não serem as curvas normais. Um outro critério simples para julgar a relação entre volume e número de cromossômios por nós utilizado nesta pesquisa foi o de calcular a razão entre o volume nuclear (valor modal) e número de cromossômios. Êstes valores, calculados para cada indivíduo, estão reunidos na Tab. IV e mostram uma notável homogeneidade.

Juntamente com a documentação estatística da variação do volume nuclear em relação ao valor poliplóide, achamos interessante dar a documentação fotográfica que nos proporciona um elemento de apreciação e de controle bastante significativo. As microfotografias (1-5) mostram os cortes das pontas radicais das plantas de diferente número de cromossômios da série 2n = 22, 44, 66, 88.

Os dados calculados estão reunidos nas tabelas I-IV, sendo na tabela as indicações da variabilidade dos diâmetros das 11 séries medidas ; a tabela II contém a média aritmética (M), o desvio padrão (σ) e o coeficiente de variação (Vm) dos diâmetros e dos volumes ; a tabela III contém a média, a mediana e o valor normal dos diâmetros e dos volumes ; o valor mediano foi determinado gràficamente sôbre a curva cumulativa das frequências ; o valor normal (modo) foi determinado numèricamente pela perequação da série das frequências do diâmetro d verificada depois gràficamente ; a tabela IV contém as razões : volume nuclear/n.º de cromossômios.

III — CONSIDERAÇÕES SÔBRE O MATERIAL ESTUDADO E OBSERVAÇÕES SÔBRE OS RESULTADOS

Damos aqui resumidos os dados de protocolo de todos os indivíduos estudados.

N.º 1. e 2. *Coffea arabica* var. *monosperma* Ottoländer e Cramer.

Prot. (Campinas) F. 2220.
2n = 22.
Fixador : Craf.
São dois pontos radicais da mesma planta em corte transversal.
Microfoto Fig. 1.

N.º 3 e 4. *Coffea congensis* Froehner

Prot. (Campinas) F. 2113.
2n = 22.
Fixador : Craf.
Duas raízes da mesma planta em corte transversal.
Microfoto Fig. 2.

N.º 5, 6 e 7. *Coffea arabica.*

2n = 44.
Fixador : Craf.
Cortes transversais em três plantas diferentes.
Prot. (Campinas) : N.º 5 : F. 2241 *C. arabica* var. *typica.*
N.º 6 : F. 981 *C. arabica typica* 44 x *bullata* 66.
N.º 7 : F. 992 *C. arabica typica* 44 x *bullata* 66.
Microfoto n.º 6 fig. 3.

N.º 8 e 9. *Coffea arabica* var. *bullata* Cramer.

2n = 66.
Cortes transversais. Duas plantas diferentes.
n.º 8 Prot. (Campinas) : F. 594 Fixador Craf.
Microfoto N.º 8 Fig. 4.

N.º 10 e 11. *Coffea arabica* var. *bullata* Cramer.

2n = 88.
Fixador Craf. Cortes transversais
Duas raízes da mesma planta. Prot. (Campinas) F. 1005.

O gráfico I resume os polígonos de frequência dos 11 indivíduos estudados grupados de acôrdo com o número de cromossômios. As curvas estão bastante regulares e bem concordantes entre os grupos singulares de mesmo número de cromossômios. Faz exceção uma das duas curvas de 66 cromossômios ; porém foi considerada junta com as outras pelo fato de contarmos sòmente com êstes dois exemplares hexaplóides.

A variação progressiva do valor modal é apreciável, mesmo à primeira vista, apesar de serem os polígonos de frequência notàvelmente interferentes entre si. Êste último fato deve, porém, ser encarado sob a luz das premissas do método usado, pois as populações de núcleos estão tôdas "em movimento cariocinético". Para cada indivíduo existe ao menos uma variabilidade fisiológica dos valores volumétricos nucleares no intervalo 2n—4n do crescimento interfásico. Para têrmos um elemento de confronto absolutamente certo dever-se-ia confrontar fases rigorosamente iguais da excursão interfásica, ou, por exemplo, sòmente as prófases. Neste caso, porém, provàvelmente intervirão outros fatôres de variabilidade volumétrica como as deformações que precedem a ruptura da membrana nuclear ou fatôres de imbebição que, por enquanto, não sabemos controlar.

Como já foi lembrado, no estudo do crescimento interfásico do núcleo das espermatogonias tivemos ocasião de demonstrar que nas variações volumétricas dêste período o núcleo apresenta uma excursão bem evidente de um intervalo de duplicação (2n—4n). Além disso, existe um estádio

muito bem evidente e muito constante em tôdas as espécies examinadas (ofídios) equivalente mais ou menos à metade do intervalo interfásico, isto é, com boa aproximação estatística ao volume correspondente a 3n. Êste estádio, que denominamos "sesquifase", foi verificado também por outros autores nos estudos cariométricos de inúmeros tecidos e organismos (bibliografia em Schreiber 24,: 5) e foi sujeita a uma série de interpretações diferentes e muito discutíveis. Baseados nesta difusão dêste estádio intermediário durante o intervalo de duplicação interfásica, temos elementos suficientes para supor que os núcleos dos tecidos somáticos em geral se encontrem na maior parte (isto é, com a frequência máxima e, portanto, por um período mais longo de tempo) nesta etapa intermediária ; e não nos parece improvável que também no caso do Café, os núcleos, por terem na sua maioria um valor modal único e bem evidente, e êstes valores modais serem bem estritamente correlatos aos correspondentes valores múltiplos dos genomas, estejam provàvelmente na mesma "fase" do ciclo interfásico. Em resumo, os valores modais das diferentes raízes são formados por núcleos que se encontram em fases homólogas de crescimento e, portanto, perfeitamente confrontáveis.

O gráfico II mostra com boa evidência a correlação positiva entre **n.° de cromossômios e volume nuclear.** O cálculo do "êrro de estimação" indica que todos os pontos estão entre os limites fiduciais da variabilidade casual (± 3 Sy). Calculamos também, pela fórmula

$$r = \sqrt{1 - \frac{Sy^2}{\sigma y^2}}$$

o coeficiente de correlação, que resulta ser de 0.99.

Devemos agora esclarecer o caso do *Coffea congensis*. No gráfico, os volumes (modos) desta espécie foram colocados na abcissa de 22 cromossômios e indicados com círculos. As ordenadas dêstes pontos indicam, com impressionante exatidão, que na realidade a abcissa deveria ser de 33 cromossômios. De fato, a equação de regressão e o "êrro de estimação" foram calculados com esta abcissa e assim os valores volumétricos da espécie "congensis" entram perfeitamente na série linear das demais formas estudadas. Não queremos com isto declarar que o *C. congensis* tenha 33 cromossômios ; as contagens feitas precedentemente sôbre o mesmo material (Krug, **28**) são isentas de qualquer dúvida. Podemos sòmente dizer que o volume modal dos núcleos de *C. congensis* correspondem a um valor do volume igual ao de "arabica" de genoma 3x.

Para verificar se as diferenças entre os valores de "arabica" e os de "congensis" são estatìsticamente significantes, isto é, se não poderiam ser determinadas pela variação casual do volume, podemos antes de tudo aplicar o êrro de estimação. Neste caso, o valor teórico do volume correspondente a 22 cromossômios, calculado pela equação de regressão é de 375 ; as duas raízes de "congensis" têm, respectivamente, os valores modais de volume de 615 e 669. As diferenças entre êstes valores e o valor teórico de 22 cromossômios são, respectivamente, 230 e 246, isto é, distintamente maiores que o limite de confiança da variabilidade casual ± 3 Sy, que é 198.

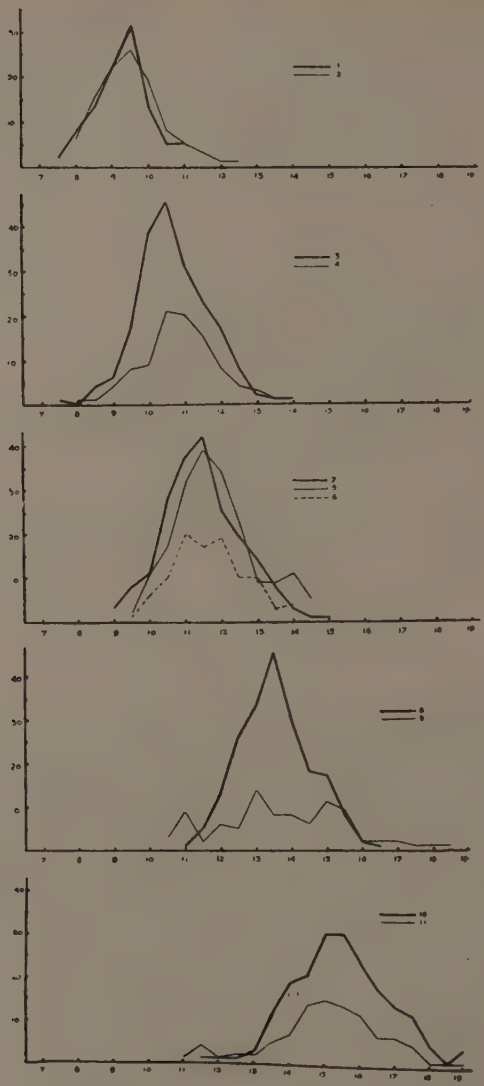


Gráfico 1

Frequência dos volumes nucleares nos polipóides.

1-2 = 22 crom. (*C. arabica* v. monosperma).
3-4 = 22 crom. (*C. congensis*).
5-6-7 = 44 crom. (*C. arabica*).
8-9 = 66 crom. 10-11 = 88 crom. (*C. arab.* v. bullata).

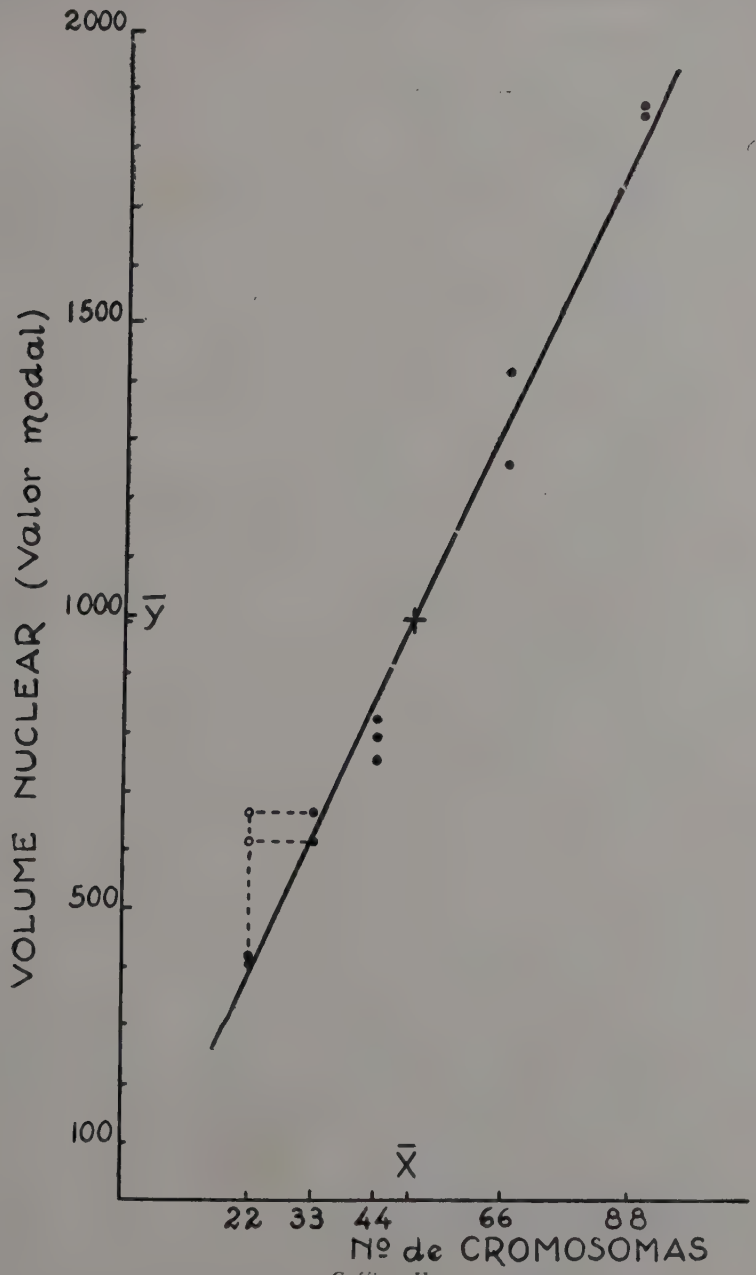
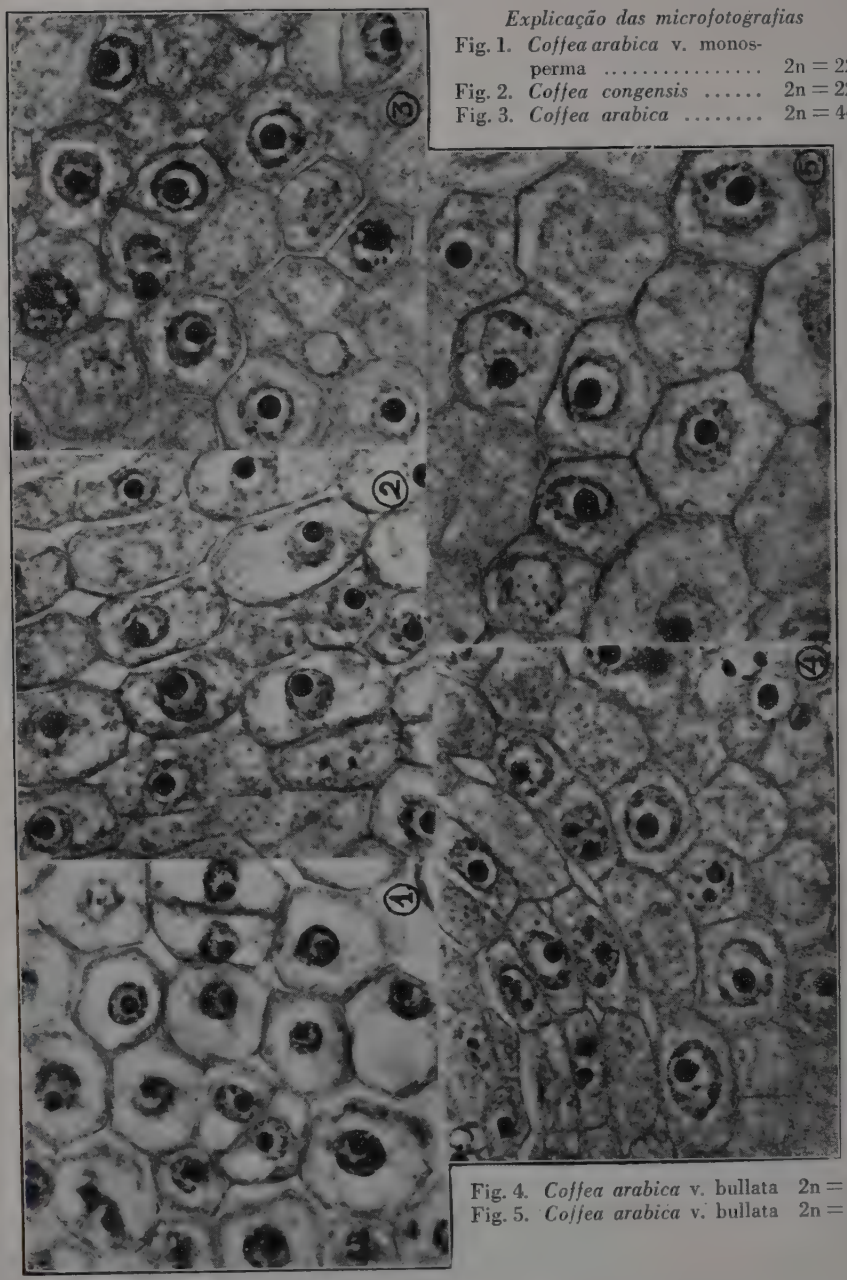


Gráfico II

Diagrama de correlação entre volume nuclear e número de cromossômios

$$E = \bar{y} + 220.8\ (\bar{x} - x)$$

$$\overline{Sy} = 66$$



Explicação das microfotografias

Fig. 1. *Coffea arabica* v. monosperma ..... 2n = 22
Fig. 2. *Coffea congensis* ..... 2n = 22
Fig. 3. *Coffea arabica* ..... 2n = 44
Fig. 4. *Coffea arabica* v. bullata 2n = 66
Fig. 5. *Coffea arabica* v. bullata 2n = 88

Cortes transversais de pontos vegetativos de raizes de *Coffea*. x 1500.

IV — CONCLUSÕES GERAIS E DISCUSSÃO

Das premissas detalhadamente discutidas e dos gráficos de correlação podemos tirar a conclusão bastante legítima de que o volume dos núcleos na série poliplóide de *Coffea* é diretamente proporcional ao número de genomas, ou de cromossômios. Salientamos mais uma vez que **esta proporcionalidade vale sòmente para os volumes "modais"**, isto é, para o volume no qual os núcleos permanecem por um tempo mais longo durante a excursão interfásica (que abrange ao menos um intervalo de duplicação). Temos elementos para acreditar que estas fases são homólogas nas diferentes plantas e, portanto, a correlação é válida.

Êstes resultados não devem ser considerados como novos, apesar de a enunciação acima ser dada de modo algo diferente do que é costume.

De fato, esta conclusão confirma uma série de indicações existentes na literatura citológica, as quais ligam o volume do núcleo ao número de cromossômios. As presentes pesquisas, se bem que executadas com material não muito numeroso, e com as limitações já esclarecidas, dão a esta correlação uma confirmação mais significativa e mais comprovada do ponto de vista estatístico. Pelas mesmas razões, achamos interessante comentar os resultados curiosos e discordantes de *Coffea congensis*. Não é aqui o lugar, nem é nossa tarefa discutir o caso muito profundamente. É preciso antes de tudo confirmar sôbre outras plantas o fenômeno e depois estudar mais detalhadamente a citologia desta espécie. Parece-nos, todavia, importante o fato de que uma pesquisa de citologia quantitativa pode criar assim um problema de genética e de sistemática que antes não fôra imaginado existir.

Trata-se de uma diferença específica genética nas relações causais entre o genoma e o volume nuclear? O mesmo número de cromossômios em *C. arabica* e em *C. congensis* determina, por diferenças gênicas, volumes diferentes. Dobzhansky (15) mostrou em *Drosophila* a realidade dêste fator genético na determinação do tamanho celular; é, porém, necessário salientar que aqui, como também nas pesquisas de Wettstein (42), se trata do tamanho celular e não nuclear, mas não vemos, contudo, por que êste fato exclua a possibilidade de um fato análogo para com o volume nuclear. Barigozzi (4), em *Artemia*, também verificou variações de tamanho nuclear específicas independentes do número de cromossômios.

O fato de ser o *C. congensis* **outra espécie deveria ter a maior significação na interpretação da diferença dos volumes com o** *C. arabica*, mas o que queremos salientar aqui é o fato de ser esta diferença um múltiplo exato do volume igual ao do haplóide de arabica, sem com isto pretender especificar qualquer relação **qualitativa** entre os genômios das duas espécies (*).

(*) Comentando esta discussão, o Dr. A. J. T. Mendes teve a gentileza de nos dar a sua opinião pessoal sôbre o assunto, a qual tomamos a liberdade de transcrever aqui:

"Na nossa constante observação de material do gênero *Coffea* temos notado que em várias espécies diplóides (2n = 22) os cromossômios são

Deixando, portanto, o caso "congensis" como uma indicação para ulteriores estudos citogenéticos, **podemos concluir que a análise estatística de um grupo de plantas poliplóides de grau progressivo de poliploidia nos proporciona uma correlação evidente e significante entre o volume nuclear e o valor múltiplo do genoma.**

Esta conclusão, juntamente com aquelas tiradas do estudo da série espermatogenética nos autorizam a acreditar no valor das medidas cariométricas como meio, seja mesmo bem grosseiro de estudo das variações descontínuas do genoma durante os delicados e fundamentais processos de duplicação que se verificam durante a interfase. Êstes estudos, portanto, devem sempre ser considerados estritamente no sentido de que só são válidas as medidas quando confrontadas em fases homólogas do ciclo interfásico.

A existência da "sesquífase" que confirmamos no ciclo da espermatogonia nos sugere a possibilidade de analisar no futuro, sob êste ponto de vista crítico, as várias indicações na literatura, que discordam no que se refere à relação direta entre genoma e volume nuclear.

V — RESUMO

Foi estudado o volume nuclear de uma série de plantas de **café** com 22–44–66–88 cromossômios: *C. congensis*, *C. arabica* var. *monosperma*, *C. arabica* var. *typica* e *C. arabica* var. *bullata* e pelo método estatístico cariométrico. Das curvas de frequência (que não são "normais"), foi calculado o valor normal (modo) para cada número de cromossômios.

Com êstes valores modais e os respectivos números de cromossômios foi calculada a equiação de regressão, o êrro de estimação e o coeficiente de correlação.

A correlação é perfeita, sendo, porém, a espécie *C. congensis* discordante dos demais elementos da série por ter um valor volumétrico correspondente a 33 cromossômios apesar dos 22 encontrados nas metáfases somáticas. Êste resultado é apontado para ulteriores investigações citogenéticas sôbre esta espécie.

---

de um modo geral maiores que os da espécie *C. arabica* (2n = 44). Esta diferença, todavia, é evidente no sentido do **comprimento dos cromossômios** e não na espessura; isso nos leva a crer que não deve haver diferença em n.º de cromonemas de uma espécie para outra, mas sim uma diferença de cromossômios inteiros. É bem possível que nos genômios de *C. arabica* não tome parte qualquer cromossômio de *C. congensis*. Aliás, já conseguimos duplicar o n.º de cromossômios de um híbrido entre *C. congensis* e *C. laurentii* e o tetraplóide obtido não se assemelha à espécie *C. arabica*.

Foi baseado na diferença de tamanho existente entre os cromossômios das diversas espécies que, em 1938, eu escolhi a espécie *C. excelsa* para iniciar um estudo da morfologia e das dimensões, dos cromossômios de *Coffea*. A espécie *C. excelsa* é, das diplóides, a que aparentemente tem cromossômios mais longos.

Talvez a melhor explicação para o fato da extranha relação encontrada para *C. congensis* seja a de que os cromossômios desta espécie são, de um modo geral, 1,5 vêzes mais longos que os da espécie *C. arabica*".

O resultado geral destas pesquisas mostra a perfeita correlação entre o número de genomas haplóides e o volume nuclear ; deve ser considerado, porém, válido sòmente no confronto entre núcleos que se encontram na mesma fase do ciclo de crescimento interfásico.

SUMMARY

Caryometric researches on Coffea polyploids. General discussion of the problem and preliminary results.

A series of polyploid plant of *Coffea* with 22, 44, 66, and 88 chromosomes (C. congensis, C. arabica var. monosperma, C. arabica var. typica, C. arabica var. bullata) have been studied with caryometric statistical method. The chromosome numbers have been plotted against the modal value of the frequency curves of nuclear volume and the regression equation, standard error of estimation and correlation coefficent have been calculated.

The correlation results perfect between the chromosome number and the nuclear volume for all the elements of the polyploid series of Coffea arabica. Coffea congensis, althought with 22 chromosomes, has a nuclear volume exactly correspondent to that of C. arabica with 33 chromosomes. This fact is appointed for further investigations.

As general result is emphasized the confirmation of the strict relation between nuclear volume and the multiple value of the haploid genome (number of chromosomes) but the result must be considered valid only when the nuclei are confronted at the same phase of the interphasic growth cycle.

LITERATURA CITADA

1. **Artom, C.** Le basi citologiche di una nuova sistematica del gen. Artemia. Arch. Zellf. **13** (9) : 87-113, 1913.
2. **Barigozzi, C.** Cytogenetical analysis of two wild populations of Artemia salina in connection with polyploidism. Proceed. 7th Intern. genetical Congress Edinburgh. 1939. Jour. of Genetics Suppl. 28.
3. **Barigozzi, C.** Relazione fra numero cromossomico e grandezza nuclare in Artemia salina Leach. Scienza Genetica II. 1940.
4. **Beams, H. W. e R. L. King** The origin of binucleate and argel mononucleate cells in the liver of the rat. — The Anat. Record **83** (2) : 271-297. 1942.
5. **Berger, C. A.** On the origin and fate of different types of polyploid nuclei. Proceed. 7th Intern. Genetical Congress Edinburgh. Journ. of Genetics 28. 1939.
6. **Berger, C. A.** Reinvestigation of polysomaty in Spinaces. Bot. Gazette **102** : 759. 1940.
7. **Berger, C. A.** Some criteria for judging the degree of polyploidsm of cells in the resting stage. Am. Natur. **75** : 93. 1941.
8. **Berger, C. A.** Multiple chromosome complexes in animal and polysomaty in plants. Cold Spring Harbor Symposia on Quant. Biol. IX. 19, 1941.
9. **Berger, C. A.** A new criterious of the degree of poliploidy of the "resting" nuclei. Genetics **26** : 1941 (abstract).
10. **Berger, C. A.** A cytological study of the prophases of meiosis and the prophases of the tetraploid and octoploid somatic cells of the root of spinach. Year Book of the Amer. Philos. Soc. **166** : 67. 1943.
11. **Bhaduri, P. N.** Application of new technique to cytogenetical reinvestigation of the genus Tradescantia. Journ. of Genetics **44** (91) : 87-127. 1942.
12. **Biesele, J. J., H. Poyner e T. Painter.** Nuclear phenomena in mouse cancer. The University of Texas Publications N.° 4243. 1942.

13. **D'Ancona, U.** Grandezze nucleari e poliploidismo nelle cellule somatiche, Monitore zoologico Italiano. L. (8-9) 225 : 231, 1939.

14. **D'Ancona, U.** Sul poliploidismo delle cellule epatiche. Boll. Soc. Ital. Biologia Sperim. **16** (1) : 49-50. 1941.

15. **Dobzhansky T.** The influence of the quantity and quality of chromosomal materias on the size of the cells of Drosophila melanogaster. Roux's Arch. f. Entwicklungs. mech. 115. 363-370. 1928.

16. **Erwin, C. D.** A study of polysomaty in Cucurbis melo. Am. Journ. Bot. **28** : 113. 1941.

17. **Fankhauser, G.** The effect of changes in chromosome number on anphibian development. The Quart. Rev. of Biol. **20** (1) : 20-78. 1945.

18. **Fischer, I.** Ueber den Wachstumsrhytmus des Follikelepithels der Lause und Federlinge und ihre Beziehungen zum Arbeitsrhytmus der Zellen und zur Amitose. Arch. Zellf. Mikr. Anat. **23** : 218. 1936.

19. **Freerksen, E.** Ein neuer Beweis fuer das rhytmische Wachstum der Kerne durch vergleichende volumetrische Untersuchungen an den Zellkerne vom Meerschweinchen und Kaninchen. Zur Zellf. und mikr. Anat. 18. 1933.

20. **Geitler, L.** Das Wachstum des Zellkernes im tierischen und pflanzlichen Gewebe. Ergebnisse der Biologie. **18** : 1-54. 1941.

21. **Gentscheff, G.** e **A. Gustaffson** The double chromosome reproduction in Spinacia and its causes. I-II Hereditas. **25** : 349. 1939.

22. **Godlewsky E.** Compt. Rendus. Soc. de Biologie Réun. Plén. 24 avril 1925 cit. de Huxley J. — De Beer G. R. De Elements of Experimental Embriologia Cambridge 1934.

23. **Hertwig, G.** Die dritte Reifeteilung in der Spermiogenese des Menschen und der Katze Ztch. mikr. anat. Forsch. Bd. 33. 1933.

24. **Krug, C. A.** Contribuição para o estudo da citologia do gênero Coffea. Boll. técn. Inst. Agronômico de Campinas N.º 11 : 1-8. 1934.

25. **Krug, C. A.** Estudos citológicos em Coffea. II. Boll. Técn. Inst. Agronômico de Campinas n.º 22 : 1-5. 1936.

26. **Jakobi, W.** Ueber das rhytmische Wachstum der Zellen durch Verdoppelung ihre Volumens. Arch. f. Entw. Mech. 106. 1925.

27. **Jakobi, W.** Ueber das Wachstum der Zellen nach einem Gesetz der konstanten. Proportionen. Muenchn. Med. Woch. **20** : 850. 1926.

28. **Jakobi, W.** Volumetrische Untersuchungen an den Zellkernen des Menschen und das allgemeine Problem der Zellkerngroesse. Anat. Anz. **72** : 1931.

29. **Langlet, O.** Zur Kenntnis der polysomatischen Zellkernen in Wurzelmeristem. Swensk. Bot. Tidsch. 21. 169. 1927.

30. **Mendes, A. J. T.** e **O. Bacchi** Observações citológicas em Coffea V. Uma variedade haplóide (di-haplóide) de C. arabica L. Boll. Técn. Inst. Agronômico de Campinas N.º 77. Jornal de Agronomia 3 (3) : 183-206. 1940.

31. **Meyer, R.** Zur Statistik der Verteilung nuklearer Stoffe. Zugleich eine Kritik der bisherigen variations statistischen Untersuchungen der Kernvolumina. Ztschr. Zellf. u. mikr. Anat. **25** : 353. 1937.

32. **Sauser, G.** Die Groesse der Zellkerne in vergleichenden Tierklassen unter Beruecksichtigung des Geschlechtes, der Domestikation und Kastration. Zur Zellf. und mikr. Anat. **23** : 681. 1936.

33. **Schreiber B.** Ricerche sulla Spermatogenesi accelerata della Anguilla. Archiviozoologico italiano. 24 : 147-167. 1937.

34. **Schreiber, G.** O volume do núcleo durante o desenvolvimento embrionário e a interfase. Revista de Agricultura **18** : (11-12) 453-474. (Semana de Genética, Piracicaba) 1943.

35. **Schreiber, G.** Pesquisas de citologia quantitativa : o crescimento interfásico da espermatogonia nos Ofídeos. Revista Brasileira de Biologia. 1946.

36. **Sulkin, Norman M.** A study of the nucleus in the normal and hyperplastic liver of the rat. Am. J. Anat. **73** (1) : 107-125, 1943.

37. **Thompson, D'Arcy W.** On growth and form. New Edit. Cambridge University Press. 1942.

38. **Wermel E.** Studien ueber Zellengroesse und Zellenwachstum. IV. Mitt. Ueber dimensionender Samenzelleu u.s.w. dos Seidenraupen. Z. zell. u. mikr. anat. 17. 1933.

39. **Wermel, E. e W. W. Portugalow** Studien ueber Zellengroesse und Zellenwachstum. XII. Mitt. Ueber d. Nachweis des rhytmischen Zellenwachstums. Zt. Zellf. u. mikr. Anat. **22** : 183. 1935.

40. **Wettstein F. von** Kreuzungsversuche mit multiploiden Moosrassen II. Biol. zbl. 44. 1924.

41. **Wilson E. B.** The cell in development and Heredity. 3a Ed. 1940.

42. **Witkuss, E. R.** Endomitosis in Plants. Biol. Bull. 8 : 191, 1945. (Abstract).

TABELA I

VARIABILIDADE DO DIÂMETRO NUCLEAR EM COFFEA

N.° de ordem	N° de crom. 2n	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17	17,5	18	18,5	19	19,5	N.°
1	22	2	8	13	22	31	13	5	5																		99
2	22		6	15	22	26	19	8	5	3	1	1															106
3	22 x)	1	0	4	6	17	38	45	31	23	17	8	2	1	1												194
4	22 x)		1	1	4	8	9	21	20	15	8	3	1														95
5	44					2	11	17	31	39	34	22	9	9	11	5											190
6	44					1	6	10	20	17	19	10	10	3	4												100
7	44				3	8	11	28	37	42	25	19	14	8	3	1	1										200
8	66								1	5	13	26	33	45	30	18	17	8	2	1							199
9	66							3	9	2	6	5	14	10	10	8	13	9	2	2	2	1	1	1			98
10	88									1	1	1	3	12	19	21	31	31	24	18	14	12	5	1	4		198
11	88								1	4	1	2	2	5	7	14	15	14	12	7	7	5	1	1	1		99

x) *Coffea congensis.*

TABELA II

Média aritmética (M) — Desvio padrão (σ) e Coeficiente de variações (V) dos Diâmetros e dos Volumes nucleares

N.º ordem	DIÂMETRO			VOLUME		
	M	σ	V	M	σ	V
1	9.29	0.78	8.40	428.3	107.4	25.08
2	9.51	0.90	9.46	463.2	138.4	29.88
3	10.68	1.00	9.36	655.2	186.3	28.43
4	10.84	1.03	9.50	685.3	192.8	28.13
5	11.82	1.12	9.48	887.5	261.1	29.42
6	11.70	1.01	8.63	856.6	226.3	26.42
7	11.48	1.10	9.58	814.2	238.5	29.29
8	13.54	1.02	7.53	1322.0	301.4	22.80
9	13.76	1.75	12.72	1430.5	544.1	38.04
10	15.49	1.36	8.78	1990.5	529.8	26.62
11	15.15	1.56	10.30	1878.6	555.1	29.55

TABELA III

Média Aritmética (M) — Valor Normal (Modo) e Valor Mediano dos Diâmetros e dos Volumes Nucleares

N.º ordem	DIÂMETRO			VOLUME		
	Média Aritmética	Vol. mediano	Vol. normal	Média Aritmética	Vol. mediano	Vol. normal
1	9.29	9.35	9.30	428.3	428.0	421.2
2	9.51	9.45	9.35	463.2	441.9	428.0
3	10.68	10.55	10.55	655.2	614.8	614.8
4	10.84	10.85	10.85	685.3	668.8	668.8
5	11.82	11.70	11.65	887.5	838.6	827.9
6	11.70	11.65	11.50	856.6	827.9	796.3
7	11.48	11.40	11.30	814.2	775.7	755.5
8	13.54	13.45	13.40	1322.0	1274.0	1259.8
9	13.76	13.75	13.95	1430.5	1361.2	1421.4
10	15.49	15.40	15.30	1990.5	1912.3	1875.3
11	15.15	15.20	15.25	1878.6	1838.8	1857.0

TABELA IV

Razão entre o Vol. Nuclear e o N.º de Cromossômios

N.º de ordem	2n.	Volume (modo)/2n.
1	22	19.22
2	22	19.45
3	(33)*	18.60
4	(33)*	20.26
5	44	18.82
6	44	18.09
7	44	17.17
8	66	19.08
9	66	21.53
10	88	21.31
11	88	21.10

(*) *C. Congensis.* Valor múltiplo do genoma conforme a figura II.

ENSAIO PARA A TAXONOMIA DAS POLIPORÁCEAS

A. Ribeiro Teixeira

INTRODUÇÃO

Ao novel estudante de nossas poliporáceas carece um manual que o guie na determinação das espécies. Até mesmo lhe é dificultado o reconhecimento dos vários gêneros. Isso, porque não existe em português um trabalho que trate com especialidade da taxonomia dessa grande família. Em idiomas estrangeiros encontramos vários, como os de Bourdot e Galzin (3), Killermann (5), Lowe (7), Overholts (9, 10, 11, 12), e muitos outros, que tratam do assunto, trazendo chaves e explicações essenciais. Porém, tais trabalhos nem sempre estão ao alcance de nossos estudantes, quer pela dificuldade na sua obtenção, quer devido aos idiomas em que estão escritos, nem sempre a tal ponto conhecidos que se tornem de fácil manejo.

Querendo sanar essa dificuldade, fazemos sair a lume êste trabalho, organizado de tal modo a proporcionar o máximo de ensinamentos, em um mínimo de palavras. Todavia, como o próprio título indica, isto não passa de um **ensaio.**

Com os conhecimentos básicos aqui explanados, esperamos que o estudante possa classificar, **pelo menos até gênero,** as "orelhas de pau" que fôr encontrando em seus passeios pelos bosques, ou outros lugares que tais. Quanto a chegar até espécie, dependerá de estudos mais aprofundados, de minuciosas e cansativas pesquisas bibliográficas, e de um frequente intercâmbio com especialistas estrangeiros.

O ideal seria possuirmos um herbário completo, ou o mais completo possível, contendo as espécies brasileiras devidamente estudadas e classificadas, e de fácil acesso ao estudante. Tal, porém, não existe. Aqui e ali existem, ainda embrionàriamente, alguns herbários que poderão, em um futuro mais longínquo, oferecer as vantagens que dêles esperamos. A sua completação dependerá do interesse que fôr tomado pelo estudo dêstes fungos. Com o crescente intercâmbio com especialistas estrangeiros, poderemos obter, por permuta, preciosos espécimes devidamente classificados, que nos serão de inestimável valor para comparação com os que possuirmos.

É mister incrementar-se a constituição de herbários micológicos nas escolas. E da parte micológica, nada mais atraente e fácil para o aluno, que coletar "orelhas de pau". De cada coleta feita, uma parte será enviada a especialistas, para identificação, enquanto a outra sofrerá os processos rotineiros, e seguirá para o seu respectivo lugar na coleção. Dentro em pouco, com a classificação feita por aquêles especialistas, teremos já um bom acervo de espécimes prontos para serem trabalhados. E assim, crescendo dia a dia, em tôdas as escolas do país, em breve teremos o tão ambicionado

herbário completo, contendo as espécies brasileiras. Naturalmente, aqui falamos só das poliporáceas. Todavia, o mesmo deveria ser feito com respeito a tôda nossa flora micológica, e mais ainda : com tôda a nossa flora em geral.

Para completa compreensão dos têrmos usados na descrição das poliporáceas, e sua acertada aplicação, inserimos aqui um glossário ilustrado, para o qual chamamos a atenção do interessado.

* * *

Desejamos externar aqui os nossos muito particulares agradecimentos ao Sr. José de Castro Mendes, desenhista-técnico, que de tão boa vontade se prontificou a nos auxiliar na execução das ilustrações.

MÉTODO DE PESQUISAS

Os vários caracteres são examinados à vista desarmada, ou com o auxílio de uma lupa (de 10 a 20X), ou ainda sob o microscópio.

Para a realização dos cortes, e respectiva montagem em lâminas, usamos o método à mão livre, muito bem descrito por A. P. Viégas (13), e que se resume no seguinte, em se tratando de poliporáceas :

1. separar, com o auxílio de um canivete, um pequeno pedaço do corpo de frutificação a ser estudado ;
2. colocar em álcool a 90%, por 3 a 5 segundos, e, em seguida, em água distilada, por 5 a 10 minutos (para amolecer bem e facilitar o corte) (*);
3. cortar longitudinalmente a medula de sabugueiro, ou outra semelhante, e colocar dentro o material, prendendo depois as partes com um pequeno elástico, ou com uma pinça especial ;
4. fazer os cortes com a navalha comum, e colocá-los em vidro de relógio com água distilada ;
5. colocar os cortes em lâminas com gotas de :
   a) ácido láctico a 50% (não altera a coloração das hifas) ;
   b) sol. de potassa a 4-6% (reage em certas hifas coloridas, tornando-as ferrugíneas) ;
   c) sol. de potassa a 4-6%, mais sol. aquosa de **eosina** a 1% (corante) ;
6. cobrir com a lamínula.

Quando necessitamos de algum detalhe, para a obtenção do qual seja preciso o uso da objetiva de imersão, **lutamos** a lamínula, i.é, por meio de uma mistura, em partes iguais, de cera e parafina, prendemos a margem da lamínula à lâmina. Isso, para que não haja o perigo de a lamínula se deslocar durante o ato da pesquisa, prejudicando a observação dos cortes.

(*) Tal passo não será necessário, em se tratando de material fresco.

POLYPORACEÆ

A família *Polyporaceæ* faz parte do grande grupo dos basidiomicetos, e pode ser localizada como segue:

Os basidiomicetos dividem-se em dois grandes grupos: *Heterobasidiomicetos* e *Homobasidiomicetos.*

A. **Heterobasidiomicetos** — possuem heterobasídias, i.é, basídias septadas ou profundamente sulcadas, e de diferentes formas (Est. XXVI, fig. 33 a 37).

1. as basídias não se agregam para formar himênio. Não existe corpo de frutificação definido. São parasitas obrigatórios. Neste grupo entram os carvões e as ferrugens..... *Ustilaginales* e *Uredinales*

2. as basídias se agregam para formar o himênio. Há corpo de frutificação definido. São principalmente sapróbios..... *Auriculariales, Tremellales* e *Dacryomycetales*

B. **Homobasidiomicetos** — possuem homobasídias, i.é, basídias típicas, clavadas, não septadas (Est. XXVI, fig. 38 a 40).

1. se o himênio é sempre exposto, ou ao menos se expõe quando amadurecem os esporos, temos..... *Hymeniales*

2. se, por outro lado, o himênio permanece encerrado dentro do corpo de frutificação, mesmo depois que amadurecem os esporos, temos tôdas as ordens que compõem o grupo dos chamados..... *Gasteromicetos*

Outra divisão também usada para os basidiomicetos, é aquela que os separa em três grupos, a saber:

A. **Hemibasidiomicetos** — aquêles que não têm himênio, nem corpo de frutificação definido.... *Ustilaginales* e *Uredinales*

B. **Himenomicetos** — aquêles que, possuindo himênio e corpo de frutificação definido, conservam aquêle sempre exposto, ou o expõem quando amadurecem os esporos..... ... *Auriculariales, Tremellales, Dacryomycetales* e *Hymeniales*

C. **Gasteromicetos** — aquêles que conservam o himênio encerrado dentro do corpo de frutificação, mesmo quando amadurecem os esporos..... *Hymenogastrales, Phallales, Lycoperdales, Sclerodermatales* e *Nidulariales*

A ordem *Hymeniales*, por sua vez, divide-se nas seguintes famílias:

1. himênio cobrindo por todos os lados uma superfície lisa, de clavas, ramificadas ou não..... *Clavariaceæ*

2. himênio unilateral, espalhado sôbre uma superfície lisa ou enrugada..... *Thelephoraceæ*

3. himênio unilateral, desenvolvendo-se sôbre dentes..... *Hydnaceæ*

4. himênio unilateral, desenvolvendo-se sôbre lamelas..... *Agaricaceae*

5. himênio unilateral, desenvolvendo-se sôbre as paredes de poros..... *a*

a. frutificação gelatinosa, com poros pouco definidos..... *b*

a. frutificação não gelatinosa, com poros bem definidos..... *c*

b. efuso-reflexa a séssil, nunca estipitada ; tubos muito rasos, irregulares, formados por paredes membranosas, semelhantes a simples dobras..... *Meruliaceæ*

c. tubos profundos, de paredes bem definidas, perfeitamente ligados ao contexto, mas não ligados entre si, ou muito frouxamente apenas ..... *Fistulinaceæ*

c. tubos profundos, de paredes bem definidas, perfeitamente ligados entre si, mas frouxamente ligados ao contexto, podendo ser separados dêste em camada independente. Frutificação carnoso-mole ..... *Boletaceæ*

c. tubos profundos e bem definidos, perfeitamente ligados entre si e com o contexto. Os poros variam em forma, desde a circular até a lamelar. Frutificação geralmente coriácea a lenhosa ..... *Polyporaceæ*

Podemos, pois, definir as poliporáceas como sendo basidiomicetos com corpo de frutificação definido, com basídias que se agregam para formar o himênio ; êste permanece sempre exposto, e é formado por basídias que se dispõem sôbre as paredes de poros colocados em um só lado do corpo de frutificação ; tubos profundos e bem definidos, perfeitamente ligados entre si e ao contexto ; as basídias são clavuladas, não septadas, e trazem no tôpo quatro esterigmas que produzem, cada um, um esporo na extremidade ; os esporos não se tornam septados ao germinar, germinando diretamente, sem produzir esporos secundários. O corpo de frutificação é de consistência geralmente coriácea a lenhosa, rija. Vegetam principalmente sôbre madeira.

* * *

No estudo da taxonomia das espécies desta família, temos que levar em consideração vários caraterísticos fundamentais, não só externos, mas também outros, anatômicos, só visíveis com o auxílio de uma boa lupa, ou mesmo do microscópio.

Os principais caraterísticos pelos quais nos baseamos na distinção das espécies, são : natureza anual ou perene ; se ressupinada ou não ; formato dos poros ; se há ou não continuidade entre a trama dos tubos e o contexto ; presença de estipe ; natureza da superfície do píleo ; consistência e coloração do contexto ; caraterísticos gerais dos tubos ; caraterísticos do himênio, tais sejam : presença de setas, cistídias, paráfises, etc. ; caraterísticos gerais dos esporos.

Tendo em mente todos êstes fatôres, vamos agora estudá-los mais detalhadamente.

O corpo de frutificação pode ser : **ressupinado,** ou **pileado.** Quando pileado, pode ser : **efuso-reflexo, séssil,** ou **estipitado.** É efuso-reflexo, quando, possuindo uma parte ressupinada, se projeta além do substrato, para formar o píleo. É séssil, quando, sem possuir parte alguma ressupinada, não possui também estipe ; neste caso, o píleo fixa-se lateralmente ao substrato. É estipitado, finalmente, quando possui estipe.

Quanto ao estipe, pode ser : **mesópodo,** se o estipe é central ; **pleurópodo,** se o estipe é lateral ; de estipe excêntrico ; e de estipe dorsal. Pode ainda ser, segundo o comprimento do estipe, **curto** e **longo-estipitado.**

Segundo a sua forma, pode ser : **dimidiado, flabeliforme, espatulado, petalóide,** ou **irregular.** Se estipitado, **reniforme** ou **circular.**

Quando visto de perfil, em corte transversal, pode ser : **aplanado, conchado, ungulado, imbricado.** Quando central ou excêntricamente estipitado, o píleo pode ser : **convexo, umbonado, deprimido, infundibuliforme.**

Resumindo em chave, podemos dizer que os **corpos de frutificação** podem ser :

segundo o modo de fixação
- ressupinado
- efuso-reflexo
- séssil
- estipitado

segundo a forma
- dimidiado
- flabeliforme
- espatulado
- reniforme
- circular
- irregular

segundo a posição e tamanho do estipe
- mesópodo
- pleurópodo
- de estipe excêntrico
- de estipe dorsal
- curto-estipitado
- longo-estipitado

sogunde o perfil
- se estipitado
  - convexo
  - umbonado
  - deprimido
  - infundibuliforme
- se efuso-reflexo ou séssil
  - aplanado
  - conchado
  - ungulado
  - imbricado

* * *

Vimos os vários nomes que toma um corpo de frutificação, quando tomado em seu todo. Agora vamos estudar cada uma de suas partes, e ver quais os nomes que recebem segundo os caraterísticos que apresentarem.

Num corpo de frutificação completo, deveremos estudar :

1. **Estipe :**

colocação : central, excêntrico, lateral, dorsal ;
formato : curto ou longo ; cilíndrico, cônico, sinuoso, ereto, simples ou ramificado ;
superfície : pilosa, glabra, lacada, lisa, escabrosa, estriada ;
dimensões :

2. **Píleo :**

superfície : pilosa, glabra, lacada, lisa, rimosa, sulcada, estriada, zonada. Coloração ;

margem : aguda, subaguda, obtusa ; fértil ou estéril em baixo ;

dimensões ;

3. **Contexto :**

dimensões ; coloração ; consistência ; zonação ;

hifas do contexto : coloração, reação em KOH, dimensões, septação, espessura das paredes, ramificações ;

4. **Tubos :**

dimensões ; coloração ;

poros : coloração da superfície ; formato, dimensões e configuração dos bordos ;

dissepimento : coloração, dimensões, caraterísticos das hifas ;

5. **Himênio :**

Esta parte merece especial atenção, devido ao seu conteúdo. Além das basídias, que são as verdadeiras formadoras do himênio, notamos em muitos espécimes outros órgãos, estéreis, semelhantes às primeiras quanto ao formato, porém excedendo-lhes em tamanho. São as **cistídias.** Estas variam muito quanto à forma, e podem ser : *clavadas, globosas, cilíndricas, cilíndrico-ventricosas,* e *lanceoladas.* Em outros espécimes encontramos certos corpos salientes, pontudos, em geral fortemente coloridos, denegridos, semelhantes a pequenos espinhos. São as **setas.** Estas, quanto à forma, podem ser : *ventricosas, subuladas, direitas* ou *curvas.* Variam muito quanto à frequência, de espécie para espécie.

Outras vêzes, encontramos filamentos que geralmente excedem de muito a altura das basídias. São as **paráfises,** que podem ser : *simples* ou *ramificadas.*

Em não poucos espécimes observamos uma interessante estrutura no himênio : um feixe de hifas muito delicadas, que, invadindo o himênio, ultrapassam a altura das basídias. São as **medas** (*hyphal pegs* dos americanos). Estas podem tomar formas variadas, de espécie para espécie, prevalecendo, todavia, a *cônica* e *cilíndrico-cônica.*

Chegamos, finalmente, a um dos mais importantes órgãos para ser estudado, o qual, aliás, é de absoluta importância para separar inúmeras espécies, e até mesmo gêneros : os **esporos.** Êstes devem ser estudados segundo sua *coloração,* que pode variar desde a hialina, até ferrugíneo-escura. Segundo a *forma,* variam de cilíndricos até globosos, prevalecendo os tipos intermediários : ovóides, subglobosos, elipsóides e cilíndrico-elipsóides.

Resumindo tudo quanto dissemos a respeito do himênio, temos :

cistídias :

quanto à forma : clavadas, globosas, cilíndricas, cilíndrico-ventricosas, lanceoladas ;

quanto a incrustações : incrustadas, lisas.

setas :

quanto à forma : ventricosas, subuladas, direitas, curvas ;

medas :

quanto à forma : cônicas, cilíndrico-cônicas ;

esporos :

quanto à coloração : hialinos, coloridos ;

quanto à forma : globosos, subglobosos, ovóides, elipsóides, cilíndrico-elipsóides, cilíndricos, alantóides, reniformes ;

quanto à parede : de parede simples, dupla, espêssa, imperceptível.

GÊNEROS

Observando as inúmeras espécies aqui contidas, salta-nos logo à vista a grande diferença de consistência entre os vários grupos de seus componentes. Por outro lado, notamos o modo como se fixam sôbre o substrato. Alguns esparramam-se sôbre êle, sem nunca formarem o píleo, i.é, são sempre ressupinados. Tais espécimes integram as inúmeras espécies do gênero *Poria*, de que temos exemplo em *Poria pulchella* (Schw.) Cooke (Est. XXI). Alguns espécimes de outros gêneros poderão apresentar-se ressupinados ; porém, será um caso esporádico em tal espécie, que habitualmente apresentará seus componentes na forma **efuso-reflexa, séssil** ou **estipitada.**

Se cortarmos um corpo de frutificação em seu sentido transversal, ou seja, no sentido longitudinal dos poros, vamos notar que os membros desta família dividem-se em dois grupos : **A**) aquêles em que os tubos formam uma camada bem distinta do contexto ; **B**) aquêles em que a trama dos tubos se confunde com a do contexto, e os tubos penetram neste a profundidades desiguais.

Examinando espécimes pertencentes ao grupo **A**, notamos que alguns têm várias camadas de tubos, enquanto outros apresentam uma única. Aqui também deparamos com um importante fator que separa outros gêneros; Aquêles que apresentam várias camadas de tubos, são perenes, i.é, vivem muitos anos sôbre o seu hospedeiro, sendo que cada ciclo vegetativo acrescenta-lhes mais uma camada de tubos. Pertencem a êste grupo as poliporáceas chamadas **fomóideas.**

Por outro lado, os que apresentam uma só camada de tubos são anuais, i.é, o seu ciclo de vida se limita a um período vegetativo único, findado o qual êle morre. A êste grupo pertencem as espécies chamadas **poliporóideas.**

Examinando, agora, espécimes pertencentes ao grupo **B**, notamos que todos têm uma só camada de tubos, e se diferenciam essencialmente pela conformação dos poros. A êste grupo pertencem as poliporáceas chamadas **trametóideas.**

Vejamos cada grupo de per si:

Fomóideas: Dois gêneros são incluídos neste grupo: *Ganoderma* e *Fomes*. O primeiro carateriza-se principalmente pelos seus esporos muito singulares, completamente diferentes dos de todos os outros espécimes dos demais gêneros. São esporos ovóides, cobertos por uma espêssa camada gelatinosa, papilada a enrugada, camada essa que forma um ápice obtuso a subagudo na extremidade distal, o qual, na maioria das vêzes, se apresenta truncado (Est. XXVI, fig. 50). É um esporo muito típico, que não se confunde com nenhum outro. Os espécimes pertencentes a êste gênero apresentam-se, geralmente, cobertos por uma crosta lisa, lacada, brilhante, amarelada a avermelhada, algumas vêzes castanho-vinosa, também muito característica. Como exemplo, temos o *Ganoderma* sp. (Est. X e XI). Essa crosta lacada, porém, pode faltar em fungos de várias espécies do gênero, sendo então substituída por outra, parda a acinzentada, sem brilho. Temos, como exemplo disso, o *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat. (Est. VIII e IX).

Quanto ao gênero Fomes, compreende tôdas aquelas espécies fomóideas que não possuirem o caraterístico esporo de *Ganoderma*. Como exemplo, para êste gênero, temos: *Fomes rimosus* (Berk.) Cooke (Est. V, VI e VII).

Poliporóideas: Aqui vamos encontrar um grupo de espécies cujos componentes se apresentam ora estipitados, ora sésseis, ora efuso-reflexos; todos, porém, possuindo poros circulares a angulares, relativamente pequenos. Pertencem a êste grupo as numerosas espécies do gênero *Polyporus*. Temos, como exemplo, *Polyporus leonotis* Kalchb. (Est. XVII e XVIII), e *P. gilvus* (Schw.) Fries (Est. XIX e XX).

Trametóideas: Vários gêneros são incluídos aqui, e são separados uns dos outros pela constituição e conformação dos poros. Se êstes são pequenos, arredondados ou angulares, temos o gênero *Trametes*, como, por exemplo, *Trametes caperata* Berk. (Est. XXII e XXIII). Se os poros são grandes, aproximadamente hexagonais, temos o gênero *Hexagona:* por exemplo, *Hexagona variegata* Berk. (Est. XII e XIII). Se, porém, êsses hexágonos são muito alongados, algumas vêzes aproximando-se mesmo de verdadeiros lozangos, em espécimes sempre com estipe lateral, temos o gênero *Favolus;* por exemplo, *Favolus brasiliensis* Fries. (Est. III e IV). Se, agora, os poros forem alongados, dedalóides, irregularmente distribuídos, o gênero será *Daedalea*, de que temos um bom exemplo em *Daedalea quercina* (L.) Fries (Est. I e II). Porém, nem sempre os poros parecem ser tal. Ás vêzes, as paredes laterais se rompem em sequência uniforme, fazendo com que os tubos coalesçam, formando verdadeiros sulcos que dão ao todo uma aparência de lamelas concêntricas. Esta feição singular de poros carateriza as espécies do gênero *Cyclomyces*, do qual, infelizmente, não temos em mãos sequer um único espécime para ilustrar [o desenho dado na Est. XXV, fig. 17, foi adaptado de uma fotografia de Lloyd (6)]. Outras vêzes, os poros são tão alongados no sentido radial, que dão a aparência de verdadeiras lamelas, como as de *Agaricaceæ*. Tais poros carateriza o gênero *Lenzites*, de que temos um bom exemplo em *Lenzites repanda* (Mont.) Fries (Est. XIV, XV e XVI).

Podemos resumir o que acabamos de dizer, na seguinte chave de classificação dos gêneros da família *Polyporaceæ*.

A. corpo de frutificação sempre ressupinado ..... *Poria*

B. corpo de frutificação efuso-reflexo, séssil ou estipitado..... I

1. tubos em camada distinta do contexto..... 2

1. tubos não formando camada distinta do contexto, e usualmente penetrando a profundidades desiguais no mesmo (**trametóideas**) 3

2. esporóforo caracteristicamente perene, composto de várias camadas de tubos, formadas cada ano (**fomóideas**)..... 5

2. esporóforo geralmente anual, não típicamente perene (**poliporóideas**) ..... *Polyporus*

3. tubos coalescem lateralmente, formando verdadeiros sulcos que dão ao todo uma aparência de lamelas concêntricas ; píleo sempre estipitado ..... *Cyclomyces*

3. tubos não coalescem lateralmente..... 4

4. poros circulares a angulares ..... *Trametes*

4. poros grandes, hexagonais ..... *Hexagona*

4. poros hexagonais muito alongados, tendendo a lozangulares ; píleos sempre pleurópodos ..... *Favolus*

4. poros alongados, dedalóides, irregulares ..... *Daedalea*

4. poros aproximando-se de verdadeiras lamelas radiais ... *Lanzites*

5. esporo liso, de parede simples, hialino ou colorido ..... *Fomes*

5. esporo minutamente papilado a rugoso, de parede dupla, i. é, provido de episporo com ápice geralmente truncado .. *Ganoderma*

ESPÉCIES

Terminado o estudo geral sôbre a classificação do gênero, passamos agora às espécies.

Para a determinação dos gêneros, lançamos mão de caracteres, em sua grande maioria, fàcilmente distinguíveis a ôlho nu. Agora, porém, para a classificação das espécies, temos que usar, além dêsses, outros caracteristicos sòmente visíveis com o auxílio de uma boa lupa, ou de um microscópio. Assim é que, para a distinção das espécies, dentro de cada gênero, temos que observar : 1) se o corpo de frutificação é ressupinado, efuso-reflexo, séssil ou estipitado ; 2) se estipitado, caracteristicos gerais do estipe ; 3) formato e dimensões do píleo ; 4) caracteristicos gerais da superfície ; 5) consistência do píleo ; 6) caracteristicos da margem ; 7) número de poros por milímetro linear ; 8) formato e dimensões dos poros ; 9) consistência e coloração do contexto ; 10) dimensões do contexto ; 11) caracteristicos gerais das hifas do contexto ; 12) coloração dos tubos quando em corte ;

13) profundidade dos tubos ; 14) caraterísticos do dissepimento ; 15) caraterísticos das cistídias ; 16) caraterísticos das setas ; 17) carat. das medas ; 18) carat. das paráfises ; 19) carat. das basídias ; 20) carat. dos esporos.

Como vemos, temos nada menos que 20 grupos de caracteres principais sôbre os quais são baseadas as diagnoses das espécies. Cada grupo dêstes, porém, pode ter um grande número de variações, como podemos ver pelo que descrevemos atrás. Assim sendo, dá margem verdadeiramente gigantesca para o número de espécies diferentes, considerando-se as combinações possíveis entre todos os fatôres cuja soma é usada como diferenciação específica.

Temos agora todos os dados necessários para a classificação de qualquer espécie da família *Polyporaceæ*. Podemos, seguindo as normas aqui explanadas, descrever qualquer espécie, com tôda a minuciosidade, e empregando os têrmos certos, usuais. Depois de possuirmos a descrição detalhada, com ilustrações macro e microscópicas, o que nos restará a fazer, para dar o nome certo ao espécime em estudo, é percorrer a literatura sôbre o assunto, e encontrar a diagnose que se adapte à nossa descrição, **já que não possuimos, ainda, um eficiente herbário à mão, pelo qual poderíamos determinar, por simples comparação, o nosso material.**

EXEMPLOS DE DESCRIÇÃO

DAEDALEA QUERCINA (L.) Fries (Est. I, II)

PÍLEO : (Est. I) séssil, tendendo ao ungulado ; raramente imbricado ; 3-8 x 3-12cm, por 2-5cm espêsso.

superfície : castanho-clara a acinzentada, glabra a minutamente pubescente (em píleos mais jovens) ; suave e concêntricamente sulcada, às vêzes um tanto escabrosa.

margem : obtusa ; estéril em baixo, ou estreitamente fértil apenas.

CONTEXTO : suberoso ; castanho-claro a amarelado, clareando para os poros ; zonado, 0,5-3cm espêsso.

hifas do contexto : (Est. II, fig. a) ligeiramente coloridas ; suavemente sinuosas, pouco ramificadas, apresentando septos nas junções das ramificações ; de parede grossa e lúmen estreito a médio ; 2-5μ de diâmetro.

TUBOS : (Est. I) de mesma côr que o contexto, 0,5-2cm longos.

poros : (Est. I) francamente dedalóides, às vêzes tendendo para lenzitóides ; 1mm de abertura, por 2-10mm longos, na média ; de bordos lisos a apenas ondulados, obtusos, espêssos de 0,5-1,5mm.

dissepimento : formado por hifas semelhantes às do contexto.

HIMÊNIO : (Est. II)

cistídias e **setas,** inexistentes ;

basídias : não observadas ;

esporos : (Est. II, fig. b) hialinos, lisos, cilíndricos, 2-2,5 x 5-6μ.

Observações : Descrição baseada nos materiais n.° **666, 1791** e **1863** do Herbário Micológico da Secção de Botânica, Inst. Agron. Campinas, Est. S. Paulo.

FAVOLUS BRASILIENSIS Fries (Est. III, IV)

ESTIPE : (Est. III, fig. a) lateral a muito raramente excêntrico ; curto de **0-2cm, com 0,5-1cm de diâmetro.**

PÍLEO : (Est. III) pleurópodo a muito estreita e raramente de estipe excêntrico ; coriáceo-flexível, flabeliforme a dimidiado, 2-15 x 3-20cm, por **2-6mm** espêsso.

superfície : glabra ; esbranquiçada a amarelada, tornando-se mais escura ao secar ; radialmente estriada em delicadas estrias.

margem : às vêzes de côr escura, queimada ; aguda, fértil em baixo.

CONTEXTO : esbranquiçado, 0,5-2mm espêsso.

hifas do contexto : (Est. IV, fig. a) levemente citrinas, ramificadas, não septadas, de parede grossa e lúmen estreito a médio ; tortuosas, variam de 2-5μ de diâmetro.

TUBOS : mais escuros que a superfície, 1-4mm profundos.

poros : (Est. III, fig. b) longo-hexagonais, 3-10 x 1-2mm, de bordos serrilhados a lacerados, agudíssimos.

dissepimento : formado por hifas semelhantes às do contexto.

HIMÊNIO : (Est. IV)

cistídias e setas, inexistentes.

basídias : (Est. IV, fig. b) hialinas, clavadas, 6-7 x 16-20μ.

esporos : (Est. IV, fig. c) hialinos, cilíndricos, multi-gutulados, 2,5-3,5 x 7-11μ.

Observação : Descrição baseada nos materiais n.° 4406 e 4846, do Herb. Mic. da Secção de Botânica, I. A., Campinas, Est. S. Paulo.

FOMES RIMOSUS (Berk.) Cooke (Est. V, VI, VII)

PÍLEO : (Est. V, VI) séssil, aplanado a ligeiramente ungulado, 6-15 x 14-25cm, por 2-8cm espêsso; muito raro imbricado.

superfície : quando o píleo ainda é novo, ela é castanho-escura, pubescente ; ao ficar adulto, torna-se cinzento-denegrida, glabra, profunda e concêntricamente sulcada ; com a idade, vai ficando rimosa, ou seja, com a crosta tôda partida em pequeninas fendas ; tem os bordos mais claros.

margem : obtusa, pubescente, estéril, em baixo.

CONTEXTO : (Est. VI, fig. c) castanho-amarelado, zonado, lenhoso, espêsso de 2-4cm, homogêneo para os bordos, irregular para a inserção

do píleo, podendo apresentar, nesse lugar, estrias negras, de substância duríssima.

hifas do contêxto : (Est. VII, fig. a) de dois tipos : a) não ramificadas, fuscas, lisas, de paredes não muito espêssas e lúmen largo a médio; apresentam septos, sendo que as de menor diâmetro mostram maior frequência dêles que as mais grossas ; 3-7μ de diâmetro. b) muito ramificadas, um tanto sinuosas, mais claras que as primeiras, de lúmen muito estreito ; 1,5-3μ de diâmetro, pouco abundantes. Quando montadas em KOH, essas hifas apresentam uma forte coloração ferrugínea ; e, quando em ácido láctico, apresentam-se amarelo-citrinas.

TUBOS : (Est. VI, fig. c ; VII, fig. b) castanho-amarelados, indistintamente estratificados, sendo que as camadas variam de 2-6mm de espessura ; o interior apresenta-se de coloração amarelo-enxofre.

poros : castanho-amarelados, circulares a ligeiramente alongados, 4-5 por mm, 130-200μ de diâmetro, de bordos inteiros.

dissepimento : (Est. VII, fig. b, c) de espessura irregular, de 30-150μ ; hifas semelhantes às do contexto, de 1,5-2,5μ de diâmetro.

HIMÊNIO : (Est. VII)

cistídias e **setas,** inexistentes ;

basídias : hialinas, clavadas, **3,5 x 7μ.**

esporos : (Est. VII, fig. d) amarelados, subglobosos, apresentando um lado achatado ; parede espêssa, fusca ; lisos, 1-gutulados, 3,5-4 x 4,5-5μ.

Observações : Descrição baseada nos materiais n.° **4365** e **4387,** do Herb. Mic. da Secção de Botânica, I. A., Campinas, Est. S. Paulo.

Ganoderma applanatum (Pers.) Pat. (Est. VIII, IX)

PÍLEO : (Est. VIII) séssil, aplanado, lenhoso, dimidiado, perene, 8-15 x 10-20cm, no geral 1-2,5 cm espêsso, algumas vêzes alcançando até 5-6cm de espessura, quando com muitas camadas de tubos.

superfície : (Est. VIII, fig. a) glabra, castanho-clara a acinzentada suave e concêntricamente sulcada em sulcos apenas perceptíveis, delicada e concêntricamente zonada de castanho-claro ; coberta por crosta córnea, difícilmente perfurável à unha, de coloração parda a acinzentada, fosca.

margem : (Est. VIII, fig. b) de mesma côr que a superfície, inteira, lisa a levemente sinuosa. obtusa, estéril em baixo.

CONTEXTO : (Est. VIII, fig. d) castanho-escuro, amarelecido junto à crosta da superfície, corticoso-rijo, azonado, 1-3mm espêsso na parte aplanada do píleo, e de espessura variável junto à inserção.

hifas do contexto : (Est. IX, fig. a) castanho-amareladas, pouco ramificadas, de paredes espêssas e estreito lúmen, levemente

sinuosas, variando, em média, de 2-5μ de diâmetro. Não sofrem reação quando montadas em KOH.

TUBOS : (Est. VIII, fig. c) nìtidamente estratificados, em píleos de vários anos ; mais claros que o contexto, esbranquiçados no interior, até 8mm longos.

poros : (Est. IX, fig. b) cinzento-amarelados a castanho-claros, circulares, 100-160μ de diâmetro, 4-5 por mm, de bordos lisos, inteiros.

dissepimento : (Est. IX, fig. c) de espessura mais ou menos uniforme, de 40-60μ ; formado por hifas semelhantes às do contexto, de 1,5-2μ de diâmetro.

HIMÊNIO : (Est. IX) contém hifas hialinas, simples ou ramificadas, que se emaranham pelo dissepimento e se estendem, às vêzes, além das basídias, penetrando no lúmen dos tubos, e que têm, em média, 1μ de diâmetro (Est. IX, fig. e).

cistídias : (Est. IX, fig. d) hialinas, ventricosas, possuindo, às vêzes, a extremidade afilada e alongada de até 20μ ; 5-10 x 10-40μ ; a extremidade afilada é de 1,5-2μ de diâmetro.

setas : não existentes.

basídias : não observadas.

esporos : (Est. IX, fig. f) ferruginoso-claros, típicos de *Ganoderma ;* **episporo** nulo, apresentando apenas o ápice truncado, hialino ; **endosporo** de parede espêssa, fusca, 4-5 x 6-8μ, 1-gutulado.

Observações : Descrição baseada no material n.º **1130** do Herb. Mic. da Secção de Botânica, I. A., Campinas, Est. S. Paulo.

GANODERMA sp. (*laccatum* Kalchb. ?) (Est. X, XI)

PÍLEO : (Est. X) séssil, aplanado, leve, dimidiado, pouco e raramente imbricado, 10 x 12 x 1-2cm.

superfície : (Est. X, fig. a) coberta por uma laca brilhante, castanho-ferrugínea-escura para o centro, tornando-se mais clara até amarelada nos bordos ; concêntricamente sulcada por muitos e rasos sulcos (4-5 por cm). O verniz é muito delgado e frágil, sendo fàcilmente perfurável à unha.

margem : (Est. X, fig. b) obtusa, inteira, estéril em baixo ; amarelada, às vêzes tornando-se até creme.

CONTEXTO : castanho-escuro, chocolate, mais claro junto à crosta da superfície, sendo desta separado por uma finíssima camada amarelo-ferrugínea ; mais escuro junto aos tubos, de consistência frouxa, corticosa.

hifas do contexto : (Est. XI, fig. a) castanho-ferrugíneas, não reagem em KOH ; de paredes espêssas e lúmen estreito a médio ; pouco ramificadas, 5-7μ de diâmetro.

TUBOS : castanho-escuros, pouco mais claros que o contexto, às vêzes esbranquiçados dentro, 5-10mm longos, não estratificados.

poros : (Est. X, fig. c ; XI, fig. b) circulares a alongados, a princípio esbranquiçados, tornando-se castanho-escuros mais tarde ; 4-5 por mm, 120-200μ de diâm., de bordos inteiros.

dissepimento : (Est. XI, fig. c) de espessura um tanto irregular, variando de 50 a 250μ ; formado por hifas semelhantes às do contexto, porém mais estreitas.

HIMÊNIO : (Est. XI)

cistídias e **setas,** inexistentes.

basídias : não observadas.

esporos : (Est. XI, fig. d) típicos do gênero. O **episporo,** hialino, é pontuado, geralmente truncado no ápice, e varia em espessura, de 0,5 a 1μ, sendo que pode atingir até 2μ na parte truncada ; e, se o ápice não foi truncado, pode atingir até 4μ nesse ponto. O **endosporo** possui parede espêssa, fusca ; é elíptico-ovóide, 1-gutulado, e mede 4,5-5,5 x 8-9μ.

Observações : Diagnose baseada no material n.° **22842** do Herb. do Inst. Bot. de São Paulo, Est. S. Paulo.

HEXAGONA VARIEGATA Berkeley (Est. XII, XIII)

PÍLEO : (Est. XII) subcoriáceo, efuso-reflexo, parte reflexa no geral aplanada ; 1-5 x 1,5-8cm, por 1-4mm de espessura.

superfície : velutina, concêntricamente zonada em várias côres, predominando as zonas em côr violeta-denegrida ; radialmente enrugada em rugas abundantes e muito delicadas.

margem : castanho-clara, estéril em baixo.

CONTEXTO : variando de 0-4mm, zonado em estreitas zonas, castanho-claro.

hifas do contexto : (Est. XIII, fig. a) castanho-amareladas, de parede estreita e largo lúmen, um tanto sinuosas, não ramificadas, variando de 3-6μ de diâmetro.

TUBOS : castanho-claros, 0-1,5mm longos.

poros : (Est. XII, fig. c ; XIII, fig. b) castanho-claros, circulares a nitidamente hexagonais, 500-750μ de diâmetro ; de bordos lisos, inteiros.

dissepimento : (Est. XIII, fig. c) 100-400μ espêsso, formado por hifas semelhantes às do contexto, de 3-4μ de diâmetro.

HIMÊNIO :

cistídias e **setas,** não existentes.

paráfises : (Est. XIII, fig. d) hialinas, raras, não se prolongam além das basídias, 2-3μ de diâmetro.

basídias : (Est. XIII, fig. e) hialinas, abundantíssimas, possuindo 4 esterigmas 7-10μ longos. Apresentam inúmeras gotas de substância oleosa, que variam de 1-2μ de diâmetro. Medem, na média, 35μ de comprimento e 8-11μ de diâmetro.

medas : (Est. XIII, fig. f) cônicas, não muito abundantes, projetando-se de 100-150μ além das basídias.

esporos : (Est. XIII, fig. g) hialinos, cilíndrico-elipsóides, multigutulados quando jovens, 1-gutulados quando já maduros, 12-15 x 4,5-5,5μ.

Observações : Descrição feita a partir do material **4388** do Herb. Mic. Secç. Bot. I. A., Campinas, Est. S. Paulo.

LENZITES REPANDA (Mont.) Fries (Est. XIV, XV, XVI)

ESTIPE : (Est. XIV, fig. a ; XV, fig. a) lateral, isabelino, glabro, curtíssimo, 1-6mm longo ; a base esparrama-se sôbre o substrato, formando um círculo mais ou menos regular, de 2-4cm de diâmetro. Às vêzes, parece ser central ou excêntrico ; isso acontece quando há anastomose das extremidades do píleo, as quais se encontram circundando o estipe ; essa anastomose nem sempre é perfeita, sobrando um vão (Est. XV).

PÍLEO : (Est. XIV, XV) suberoso-coriáceo, curtíssimo-estipitado, reniforme ; 5-10 x 8-15cm, por 1-4mm espêsso.

superfície : (Est. XIV, fig. b ; XV, fig. b) glabra, isabelina, às vêzes apresentando-se um tanto tuberculosa, outras vêzes suave e radialmente ondulada ; concêntricamente zonada em suavíssimas zonas mais visíveis para a margem.

margem : (Est. XIV, fig. c ; XV, fig. c) aguda a semi-aguda, fértil em baixo, ou estreitamente estéril, de bordos sinuosos.

CONTEXTO : branco, quando sêco, amarelado, quando umedecido ; corticoso-frouxo ; zonado em zonas concêntricas, 2 por cm, apenas e fracamente perceptíveis quando umedecemos o material, ou em espécimes frescos ; 0,5-2mm espêsso.

hifas do contexto: (Est. XVI, fig. a) ligeiramente citrinas, não sofrem reação em KOH ; de paredes grossas e estreitíssimo lúmen. São de duas qualidades : a) lisas, muito longas, sem ramificações nem septos, variam de 4-6μ de diâmetro ; b) onduladas a muito sinuosas, muito ramificadas, sem septos, variam de 1,5-3μ de diâmetro.

TUBOS : (Est. XIV, fig. d ; XV, fig. d) uniformemente lamelares, da margem do píleo até o estipe ; 0,5-2mm profundos, pouco mais escuros que a superfície do píleo.

poros : longos de 1-15-20mm, de bordos suavemente dentados a serrilhados.

dissepimento : (Est. XVI, fig. b) espêsso de 40-200μ ; formado por hifas semelhantes às do contexto, prevalecendo as do tipo b, i.é, mais finas e muito ramificadas.

HIMÊNIO : (Est. XVI) contém hifas hialinas, lisas a tortuosas, ramificadas, providas de ganchos de ligação, e que variam de 1-2,x5μ de diâmetro (fig. c).

cistídias e setas, não existentes.

basídias : (Est. XVI, fig. d) hialinas, clavuladas, 4 x 18μ.

esporos : (Est. XVI, fig. e) hialinos, cilíndrico-ovóides, 2,5-6μ.

Observações : Descrição feita baseada no material n.° **4506** do Herb. Mic. Secção Bot. I. A., Campinas, Est. S. Paulo.

Polyporus leonotis Kalchb. (Est. XVII, XVIII)

PÍLEO : (Est. XVII) séssil, raro efuso-reflexo, dimidiado, aplanado-conchoíde, leve, 4-6 x 7-10cm, espêsso de 3-6mm.

superfície : (Est. XVII, fig. a) densamente coberta por pêlos castanho-amarelados, algumas vêzes denegridos, longos de 5-10mm, emaranhados e deitados para a margem, tendo um grande sulco concêntrico, a 1-1,5cm dos bordos.

margem : (Est. XVII, fig. b) castanho-avermelhada, obtusa a aguda, estreitamente estéril em baixo ; de bordos lisos a ásperos, às vêzes denegridos, ondulados.

CONTEXTO : geralmente exíguo ; fibroso, corticoso, castanho bem claro, 0,5-2mm espêsso.

hifas do contexto : (Est. XVIII, fig. a) amarelo-citrinas quando montadas em ácido láctico, reagem pouco em KOH, tornando-se pouco mais escuras. De dois tipos : a) muito sinuosas e ramificadas, de estreitíssimo lúmen, 1,5-3μ de diâmetro ; b) lisas, não ramificadas, de paredes grossas e lúmen estreito a médio, 4-6μ de diâmetro.

TUBOS : (Est. XVII, fig. c, d) pouco mais escuros que o contexto, às vêzes esbranquiçados no interior, até 5mm longos.

poros : (Est. XVII, fig. d ; XVIII, fig. b) de superfície às vêzes amarela, geralmente de mesma côr que os tubos ; circulares, 5-6 por mm ; quando em corte, 150-200μ de diâmetro ; de bordos inteiros.

dissepimento : (Est. XVIII, fig. c) de espessura regular, 40-70μ, formado por hifas amarelo-citrinas, lisas, de lúmen estreito e paredes grossas, 2-3μ de diâmetro.

HIMÊNIO : (Est. XVIII)

cistídias : (fig. d) hialinas, ventricosas, raras, 5 x 20-25μ.

basídias : (fig. e) hialinas, clavadas, 5 x 10-12μ.

medas : (fig. f) poucas, cônicas, 17-22μ longas, por 20-30μ de base.

esporos : (fig. g) hialinos, lisos, cilíndricos, 2-3 x 6,5-8,5μ.

Observações : Descrição feita baseada no material n.° **2100** do Herb. Mic. Secção Bot. I. A., Campinas, Est. S. Paulo.

Polyporus gilvus (Schw.) Fries (Est. XIX, XX)

PÍLEO : (Est. XIX) séssil a efuso-reflexo ; dimidiado a irregular, aplanado, algumas vêzes imbricado, 1-8 x 2-12 x 0,2-2cm.

superfície : castanho-ferrugínea, glabra, concêntrica e levemente sulcada, um tanto rugosa, às vêzes minutamente tuberculosa.

margem : obtusa a aguda, sinuosa, geralmente de um tom mais amarelado que a superfície ; minutamente pubescente, estéril em baixo.

CONTEXTO : castanho-amarelado, corticoso, 1-10mm espêsso.

hifas do contexto : (Est. XX, fig. a) amarelo-citrinas, reagem em KOH, tornando-se ferrugíneas ; não ramificadas, de paredes não muito espêssas, com largo lúmen ; apresentam septos, mas não em grande abundância ; as mais estreitas são mais sinuosas ; 3-5μ de diâmetro.

TUBOS : (Est. XX, fig. b, c) de mesma côr que o contexto, raramente estratificados, de 1-10 mm longos.

poros : circulares a ligeiramente alongados, de bordos algumas vêzes dentados ; 6-8 por mm, 90-120μ de diâmetro.

dissepimento : (Est. XX, fig. b, d) de espessura irregular variando de 10 a 100μ, formado de hifas semelhantes às do contexto, apenas mais delgadas, de 2-3μ de diâmetro.

HIMÊNIO : (Est. XX)

setas : (fig. e) abundantíssimas, subuladas a lanceoladas, denegridas, 5-8 x 20-25μ.

cistídias : (fig. f) ventricosas, 5-8μ de diâmetro na parte bojuda, e projetando-se até 15-20μ dentro do lúmen dos tubos ; algumas apresentam prolongamentos filiformes de até 20-30μ longos.

paráfises : (fig. g) cilíndrico-filiformes, não ramificadas, algumas vêzes apresentando-se incrustadas em seu comprimento com cristais irregulares que variam de 1-1,5μ de diâmetro ; 2-3 x 20-40μ.

esporos : (fig. h) hialinos, lisos, cilíndrico-elipsóides, 1-gutulados, medindo, na média, 2,5-4,5μ.

Observações : Descrição baseada no material n.º 1112 do Herb. Mic. Secção Bot. I. A., Campinas, Est. S. Paulo.

Poria pulchella (Schw.) Cooke (Est. XXI)

HIMENÓFORO : irregularmente esparramado sôbre o substrato ; com uma ou mais camadas de tubos.

margem : com limites bem definidos, onde se nota uma delicada pubescência ; fértil a estreitamente estéril.

CONTEXTO : insignificante, pràticamente nulo ; apenas uma fina camada de hifas citrinas (Est. XXI, fig. a), muito ramificadas, de duas quali-

dades : a) sem septos, de parede grossa e estreito lúmen (fig. 1) ; b) septadas, de parede estreita e largo lúmen (fig. 2). Ambas variam de 1,5-3μ de diâmetro.

TUBOS : amarelados, 1-1,5mm longos.

poros : (Est. XXI, fig. b) amarelados, de superfície um tanto enrugada, muito irregular, seguindo a "topografia" do substrato ; circular a alongada, 5-6 por mm, 150-200μ de diâmetro.

dissepimento : (Est.XXI, fig.c) de espessura mais ou menos uniforme, variando de 40-120μ ; formado por hifas semelhantes às do contexto, prevalecendo as de menor diâmetro.

HIMÊNIO : (Est. XXI)

cistídias e setas, não existentes.

medas : (fig. d) poucas, cilíndricas, 12-20μ de diâmetro, ultrapassando as basídias em 10-15μ.

basídias : (fig. e) subglobosas, hialinas, 6-8μ de diâmetro por 10-12μ longas.

esporos : (fig. f) muito ligeiramente citrinos, multi-gutulados, cilíndrico-elipsóides, 3-4 x 5-6μ.

Observações : Descrição baseada no Material n.º **4868** do Herb. Mic. da Secção de Botânica, I. A., Campinas, Est. S. Paulo.

TRAMETES CAPERATA Berkeley (Est. XXII, XXIII)

PÍLEO : (Est. XXII) efuso-reflexo, raro séssil, dimidiado ; parte reflexa 2-4 x 3-5cm, por 2-4mm espêssa.

superfície : (Est. XXII, fig. a) tomentosa, com pêlos castanho-escuros a amarelados ; concêntricamente sulcada, com 1-2 sulcos por cm ; nos sulcos, e em zonas glabras, concêntricas, percebe-se uma superfície castanho-vinosa, radial e minutamente estriada, muito caraterística.

margem : (Est. XXII, fig. b) inteira ; quando em píleos anastomosados, apresenta-se lobada ; de bordos geralmente glabros, às vêzes velutinos, lisos a minutamente franzidos ; subaguda a aguda, estéril em baixo.

CONTEXTO : (Est. XXIII, fig. c) castanho-claro, homogêneo, 1-2mm espêsso ; muitas vêzes nulo.

hifas do contexto : (Est. XXIII, fig. a) castanhas, não reagem em KOH ; lisas a suavemente sinuosas, variam de 2-4μ de diâmetro ; de parede estreita e largo lúmen, não apresentam nem septos nem ramificações (apenas as de 2μ de diâm. são pouco ramificadas).

TUBOS : (Est. XXIII, fig. b) amarelados, mais claros que o contexto, 0,5-1,5mm longos.

poros : (Est. XXII, fig. c ; XXIII, fig. b) de superfície castanho-amarelada bem clara, sendo mesmo esbranquiçada em espécimes

em pleno desenvolvimento ; circulares a angulares, 3-4 por mm, de bordos lisos.

dissepimento : (Est. XXIII, fig. c) de espessura homogênea, variando de 70 a 120μ ; formado por hifas semelhantes às do contexto, porém mais finas, de 2-3μ de diâmetro.

HIMÊNIO : (Est. XXIII)

cistídias e **setas,** inexistentes

basídias : (fig. d) hialinas, clavadas, 3,5-10μ.

medas : (fig. e) abundantíssimas, cilíndrico-cônicas, projetando-se além das basídias de 30-40μ.

esporos : (fig. f) hialinos, lisos, cilíndricos ; 2 x 6μ, na média.

Observações : Diagnose baseada no material n.º **862** do Herb. Mic. da Secção de Botânica, I. A., Campinas, Est. S. Paulo.

* * *

GLOSSÁRIO

(Est. XXIV, XXV, XXVI)

BASÍDIAS : são estruturas sexuais sôbre as quais são produzidos os esporos dos basidiomicetos. Quando septadas ou profundamente sulcadas, são chamadas **heterobasídias,** e caraterizam os *Heterobasidiomicetos* (fig. 33 a 37). Quando não septadas, e típicamente clavadas (fig. 38 a 40), são chamadas **homobasídias,** e caraterizam os *Homobasidiomicetos.* Como as poliporáceas pertencem a êste último grupo, vejamos quais as formas em que podem apresentar-se as **homobasídias :**

clavadas — fig. 38
subglobosas — fig. 39
subcilíndricas — fig. 40

BASIDIOSPOROS : assim são chamados os esporos produzidos por basídias. Podem ser septados ou não, ao germinar. Nas poliporáceas, porém, nunca se tornam septados. Quanto aos caraterísticos gerais, os esporos das poliporáceas podem ser :

lisos — fig. 43 a 49
tuberculados — fig. 41
espinulados — fig. 42
de parede espêssa — fig. 43
de parede imperceptível — fig. 45
hialinos — sem pigmentação — fig. 45 a 49
coloridos — com pigmentação — fig. 43 e 44
globosos — fig. 42
subglobosos — fig. 43
ovóides — fig. 44
elipsóides — fig. 46
cilíndrico-elipsóides — fig. 45
cilíndricos — fig. 47
alantóides — fig. 48
reniformes — fig. 49
de Ganoderma — fig. 50

CISTÍDIAS : órgãos semelhantes às basídias, porém estéreis, e mais avantajados que estas. Nas poliporáceas localizam-se sempre no himênio, ao passo que em outros

himenomicetos podem localizar-se fora dêle. As cistídias das poliporáceas podem ser :

cilíndricas — fig. 51
cilíndrico-ventricosas — fig. 52
clavadas — fig. 53
globosas — fig. 54
lanceoladas — fig. 56
capitadas — fig. 55
lisas — fig. 51, 52, 53, 54 e 56.

CONTEXTO : dá-se êste nome à trama de hifas que constitui o corpo de frutificação dos himenomicetos ; excetuam-se aqui a camada himenial e a crosta glabra ou pilosa da superfície. A parte do contexto que forma a parede dos tubos chama-se **dissepimento.**

quanto à consistência :

frouxa — quando cede fàcilmente à pressão de nossos dedos.
carnoso-mole — quando se assemelha àquela das agaricáceas em geral, i.é, quando é aquosa, fàcilmente esmagável à mão.
coriácea — flexível, semelhante a couro.
suberosa — semelhante a cortiça
lenhosa — semelhante a madeira

quanto à coloração : variando grandemente quanto à côr, o contexto pode ser : *branco ; esbranquiçado ; rosado ; castanho-claro ; castanho-escuro ; ferrugíneo ; homogéneo*, i.é, quando a coloração é de tonalidade uniforme ; *zonado*, i.é, quando há zonas, verdadeiras camadas, geralmente concêntricas, de tonalidades diferentes.

quanto às hifas : as hifas que constituem a trama do contexto variam muito quanto à forma, coloração, ramificação, septação, etc., e podem ser :

hialinas — fig. 57, 63 e 64
coloridas — fig. 58, 59, 60, 61 e 62
de paredes grossas — fig. 61
de paredes finas — fig. 60 e 62
pouco ramificadas — fig. 59 e 62
muito ramificadas — fig. 63
não septadas — fig. 60
septadas — fig. 62
ganchos de ligação presentes — fig. 64

CORPO-DE-FRUTIFICAÇÃO : é o esporóforo dos himenomicetos. Nas poliporáceas pode ser :

ressupinado — quando cresce esparramado sôbre o substrato — fig. 12
efuso-reflexo — quando, tendo parte ressupinada, levanta-se do substrato para formar o pileo — fig. 13
séssil — quando se prende lateralmente ao substrato, sem que qualquer de suas partes se mostre ressupinada — fig. 6, 7, 8, 10, 11, 14, 16, 18, 19 e 20
estipitado — quando o píleo se prende ao substrato por meio de um estipe ou "cabo" — fig. 1, 2, 3, 4, 5, 9, 17 e 22

DISSEPIMENTO : dá-se êste nome àquela trama de hifas que liga ìntimamente um tubo ao outro, nas poliporáceas. É a própria parede dos tubos — fig. 21 a, 23 a, 24 a.

ESPORÓFORO : dá-se êste nome à estrutura, de qualquer fungo, produtora dos esporos sexuais. Nos himenomicetos é também chamado **corpo-de-frutificação.**

ESTERIGMAS : são os finos prolongamentos que, partindo das basídias, produzem os esporos na extremidade, sustentando-os alí até sua maturação. As basídias das poliporáceas possuem quatro esterigmas — fig. 38 a, 39 a, 40 a.

ESTIPE :

quanto à colocação :

central — fig. 1 b, 3 b, 9 b, 17 a.
dorsal — fig. 2 b.
excêntrico — fig. 5 b.
lateral — fig. 4 a, 22 a.

quanto ao formato :

curto — fig. 4 a, 5 a, 22 a.
longo — fig. 1 b, 2 b, 3 b, 9 a, 17 a.
cilíndrico — fig. 1 b, 3 b.
cônico — fig. 9 a.
obcônico — fig. 5 a, 17 a.
direito — fig. 1 b, 3 b.
sinuoso — fig. 2 b.
simples — fig. (tôdas, com exceção da 2 b)
ramificado — fig. 2 b.

quanto à superfície :

pilosa — quando coberta por pêlos, fig. 5 a.
glabra — sem pêlos
escabrosa — grosseiramente áspera, fig. 2 a.
estriada — com delicadas estrias longitudinais.
lacada — quando possui uma camada como que de verniz, pouco ou muito brilhante.
lisa — sem qualquer acidente.

GANCHOS-DE-LIGAÇÃO : em determinadas hifas dos basidiomicetos notam-se pequenas protuberâncias, semicirculares, ôcas, lateralmente ligadas às paredes de duas células adjacentes, e localizadas exatamente sôbre os septos que separam tais células. Estas protuberâncias, resultantes da união sexual entre aquelas células vegetativas, são os **ganchos-de-ligação,** também chamados **alças** pelos autores portuguêses, e **clamp-connections** em inglês. Ver fig. 64.

HETEROBASÍDIAS : ver **basídias.**

HIMÊNIO : as basídias podem crescer desordenadamente, como nos *Hemibasidiomicetos*, ou podem crescer agregadas, lado a lado, tôdas aproximadamente a uma só altura, formando uma camada contínua, uniforme ; a essa camada de basídias dá-se o nome de **himênio.** É o que acontece com os *Himenomicetos* e *Gasteromicetos*.

HIMENÓFORO : corresponde a **esporóforo** e a **corpo-de-frutificação,** nos himenomicetos.

HOMOBASÍDIAS : ver **basídias.**

LÚMEN : nome dado à cavidade, espaço vasio, dos tubos, hifas, etc. — fig. 60 a, 62 b.

MEDAS : são grandes feixes de delicadas hifas que atravessam o himênio e se projetam no lúmen dos tubos. São encontradas nos himenomicetos e, com mais frequência, nas poliporáceas. Variam quanto à forma, e podem ser :

cilíndrico-globosas — fig. 30
cilíndrico-cônicas — fig. 31 a
cônicas — fig. 31 b

PARÁFISES : dá-se êste nome a hifas estéreis que, no himênio das poliporáceas, muitas vêzes aparecem igualando as basídias em altura, outras vêzes as ultrapassando de muito. Podem ser :

simples — fig. 32 a, b, d.
ramificadas — fig. 32 c.
clavadas — fig. 32 b.
cilíndricas — fig. 32 d.
filiformes — fig. 32 a.

PÍLEO : é a parte não ressupinada do corpo de frutificação dos himenomicetos, que apresenta a camada himenial, ou os poros (no caso das poliporáceas).

quanto ao estipe :

curto-estipitado — fig. 4, 5, 22.
longo-estipitado — fig. 1, 2, 3, 9, 17.
mesópodo — com estipe central — fig. 1, 3, 9, 17.
pleurópodo — com estipe lateral — fig. 4, 22.
de estipe excêntrico — fig. 5.
de estipe dorsal — fig. 2.

quanto à margem : a margem do píleo varia muito, e pode ser :

aguda — fig. 1 d.
subaguda — fig. 5 c.
obtusa — fig. 3 d.
lisa — fig. 1 d.
ondulada — fig. 9 b, 18 b.
lobada — fig. 5 c.
inteira — fig. 1 d.
fendida — fig. 5 c.
fértil em baixo — quando há poros até junto aos bordos.
estéril em baixo — quando há uma estreita faixa, junto aos bordos, sem poros.

quanto à forma : visto do alto, o píleo apresenta as mais variadas formas, e se classifica em :

dimidiado — fig. 8
flabeliforme — fig. 7
petalóide — fig. 6
espatulado — fig. 4
reniforme — fig. 2
circular — fig. 1, 3, 9, 17
irregular — fig. 5

quanto ao perfil :

convexo — fig. 17
deprimido — fig. 3
umbonado — fig. 9
infundibuliforme — fig. 1, 5
aplanado — fig. 10, 16
conchado — fig. 14
ungulado — fig. 11
imbricado — fig. 15

quanto à superfície : os caracteristicos apresentados pela superfície do píleo muito auxiliam na classificação e distinção das espécies. Segundo o seu aspecto geral, a superfície pode ser :

glabra — sem pêlos
estrigosa — com pêlos longos, mas muito ralos, podendo-se avistar a superfície glabra em baixo.
flocosa — quando os pêlos se apresentam agrupados em feixes.
hirsuta — com pêlos duros, ásperos ao tato.
puberulenta — com pêlos muito curtos, mas ainda visíveis a ôlho nu.
pubescente — com pêlos só visíveis com o auxílio de uma lupa.
tomentosa — com pêlos longos e emaranhados.
velutina — semelhante a veludo.
lacada — coberta como que por uma camada de verniz.
rimosa — tôda fendilhada em pequenas fendas irregulares.
sulcada — com profundas depressões concêntricas.
zonada — com faixas concêntricas diferenciadas na côr.
estriada — com delicadas nervuras geralmente radiais.
escabrosa — muito grosseiramente áspera.
lisa — sem qualquer acidente.

POROS : dá-se êste nome às bôcas dos tubos.

quanto ao formato :

circulares — fig. 20, 23
alongados — fig. 24
hexagonais — fig. 21
longo-hexagonais — fig. 22
dedalóides — fig. 19
concêntricamente lamelares — fig. 17
radialmente lamelares — fig. 18

quanto aos bordos : os bordos dos poros variam muito quanto à sua constituição, e podem ser :

lisos — fig. 25
dentados a serrilhados — fig. 26
fimbriados — fig. 27
lacerados — fig. 28

SETAS : como as cistídias, são órgãos estéreis que aparecem no himênio. Geralmente são profundamente coloridas, denegridas. No geral, são pontudas, semelhantes a pequenos espinhos. Podem ser :

ventricosas — fig. 29 a.
subuladas — fig. 29 b.
direitas — fig. 29 a, b.
curvas — fig. 29 c.

SUBSTRATO : é a matéria sôbre a qual vive o fungo. No caso das poliporáceas, geralmente se trata de madeira.

TRAMA : dá-se êste nome ao entretecido de hifas que formam o corpo de frutificação. Assim é que dizemos : **trama do contexto, trama do dissepimento,** etc.

TUBOS : são as perfurações encontradas no corpo de frutificação das poliporáceas, boletáceas, fistulináceas e meruliáceas, na parede das quais cresce o himênio. As bôcas dos tubos recebem o nome de **poros.**

* * *

PRINCIPAL LITERATURA CONSULTADA

1. **Ainsworth, G. C.** e **G. R. Bisby.** *Em* A Dictionary of the Fungi, pgs. 1-339. fig. 1-138. The Imperial Mycological Institute, Kew, Surrey, 1943.
2. **Bessey, E. A.** *Em* A Text-Book of Mycology, pgs. 1-495. ilustrado. P. Blakiston's Son & Con., Inc. Phyladelphia, 1935.
3. **Bourdot, H.** e **A. Galzin.** *Em* Hyménomycètes de France, pgs. 1-761. Sceaux, 1927.
4. **Gaeumann, E. A.** e **C. W. Dodge** *Em* Comparative morphology of fungi, pgs. 1-701. 1.ª edição, ilustrada, McGraw-Hill Book Company, Inc. N. Y., 1928.
5. **Killermann, S.** Reihe Hymenomyceteae. *Em* **Engler, A.** e **K. Prantl.** Natuerlichen Pflanzenfamilien **6 :** 99-283. Leipzig, 1928.
6. **Lloyd, C. G.** *Em* Mycological Notes **1** : a **7** : pgs. 1-1348, fig. 1-3266. Cincinnati, Ohio, U.S.A., 1898-1922.
7. **Lowe, J. L.** The Polyporaceae of New York State (Pileate Species). Tech. Bul. of the N. Y. Sta. College of Forestry at Syrac. Univ. 41 : 1-142. ill. 1934.
8. **Moeller, A.** *Em* Protobasidiomyceten, untersuchungen aus Brasilien. I-XI + 1-179. taf. 1-6. Jena, 1895.
9. **Overholts, L. O.** Comparative studies in the Polyporaceae. Sep. Annals Mo. Bot. Garden **2 :** 667-730. ill. 1915.

10. **Overholts, L. O.** Research Methods in the Taxonomy of the Hymenomycetes. Sep. Proceedings of the International Congress of Plant Sciences **2** : 1688-1712, ill., 1929.

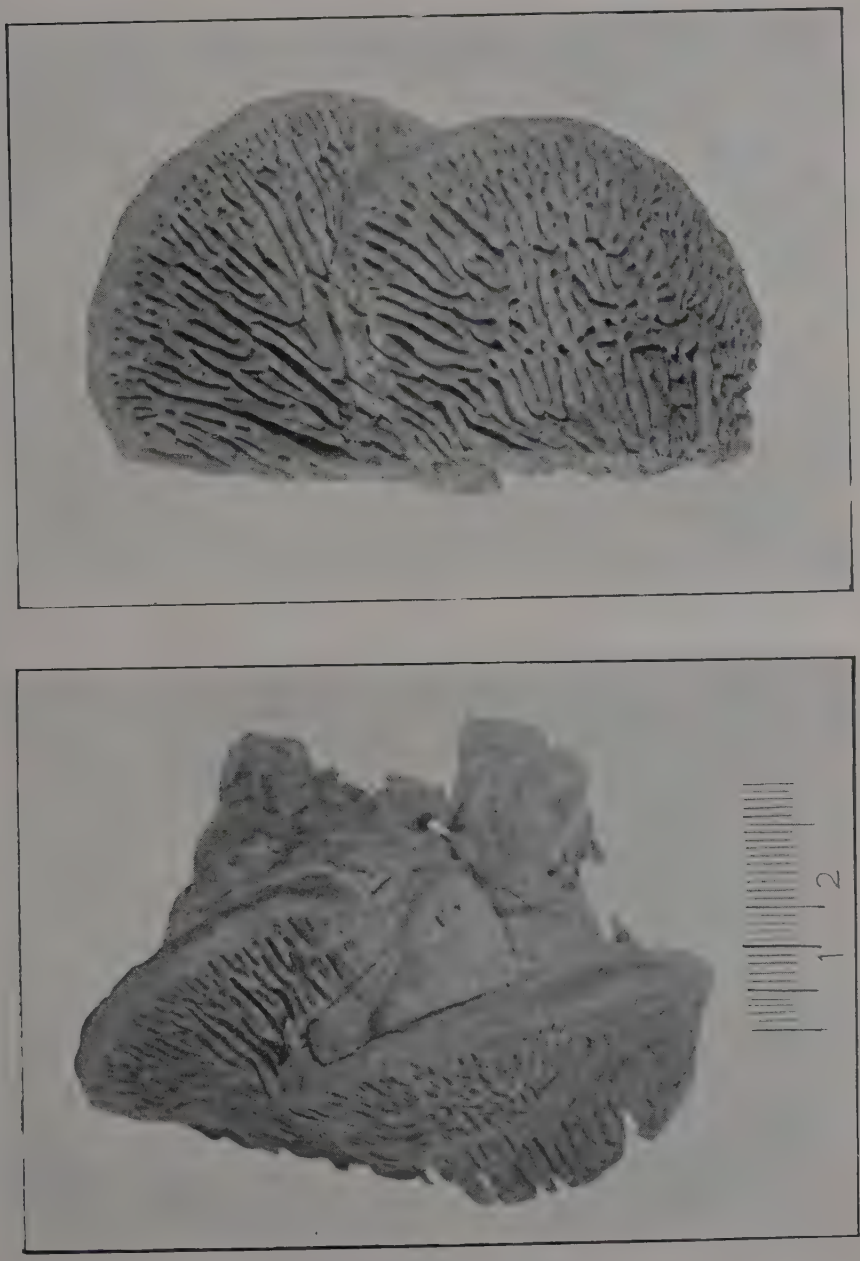
11. **Overholts, L. O.** The Polyporaceae of Pennsylvania I. (The genus Polyporus). Tech. Bul. The Penn. Sta. College 298 : 1-28. pl. 1-2. 1933.

12. **Overholts, L. O.** The Polyporaceae of Pennsylvania II. (The genera Cyclomyces, Daedalea, Favolus, Fomes, Lenzites and Trametes). Tech. Bul. The Penn. Sta. College 316 : 1-16. pl. 1-2. 1935.

13. **Viégas, A. P.** Técnica de cortes à mão livre. Bragantia **3** : 193-198. est. 1, Instituto Agronômico, Campinas, 1943.

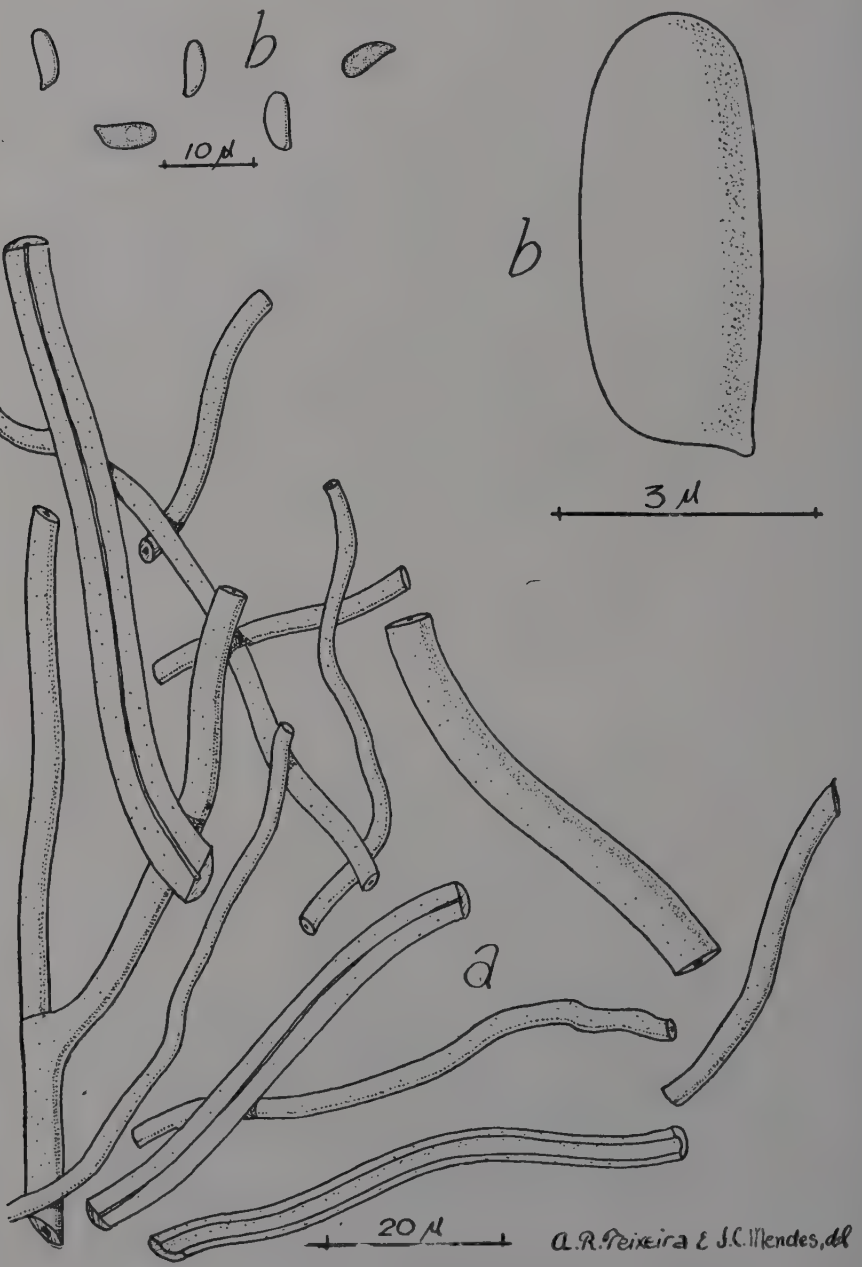
14. **Wettstein, Dr. Richard.** *Em* Handbuch der Systematichen Botanik. pgs. 1-1149, ilustrado, Franz Deuticke, Leipzig, 1935.

Est. I



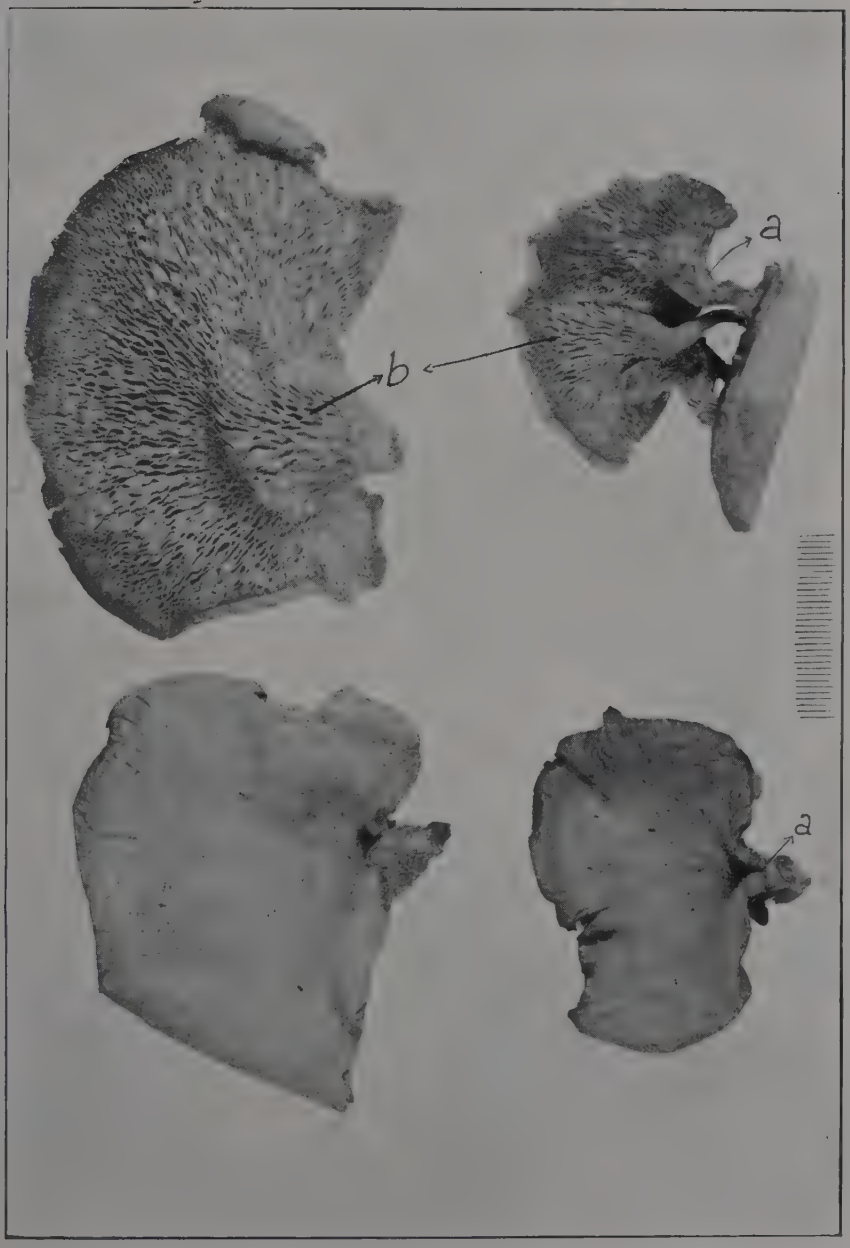
Daedalea quercina (L.) Fries.

Est. II



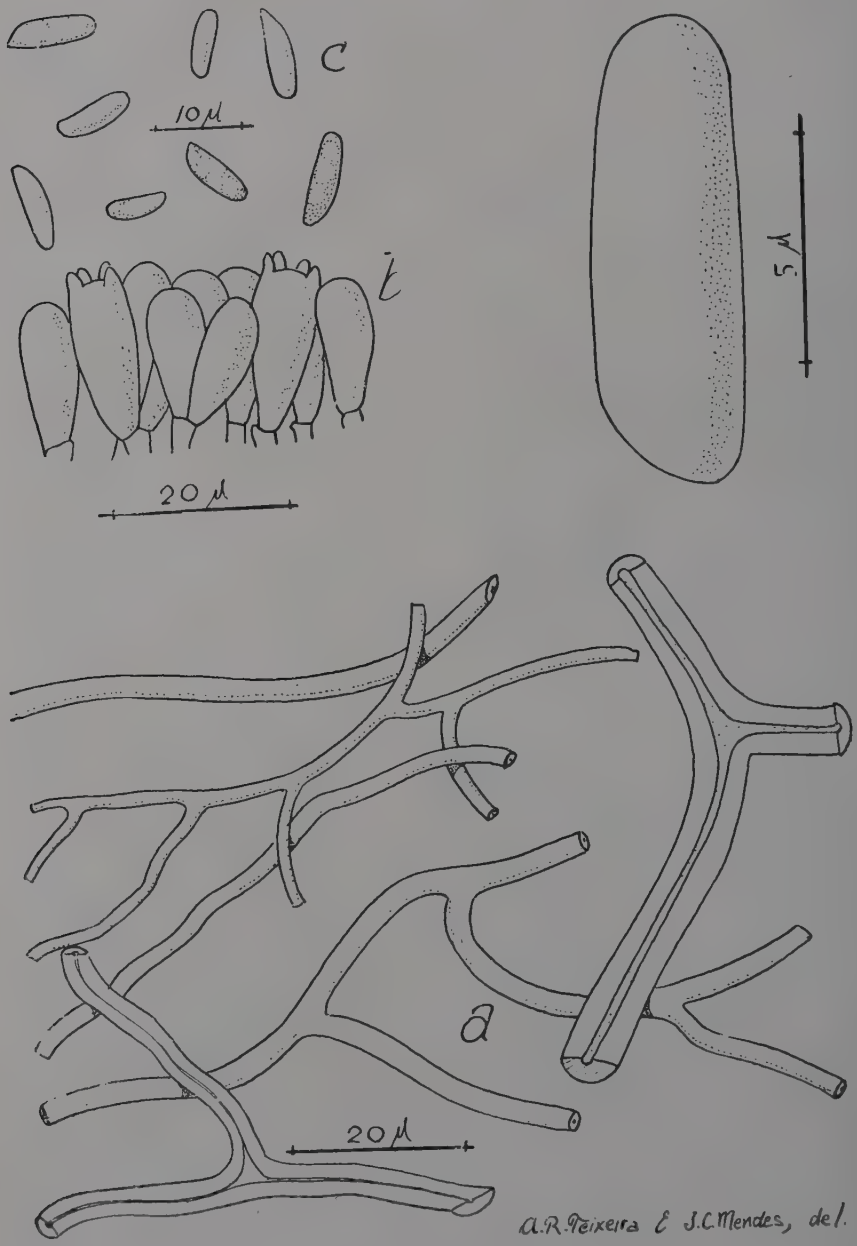
Daedalea quercina (L.) Fries.

Est. III



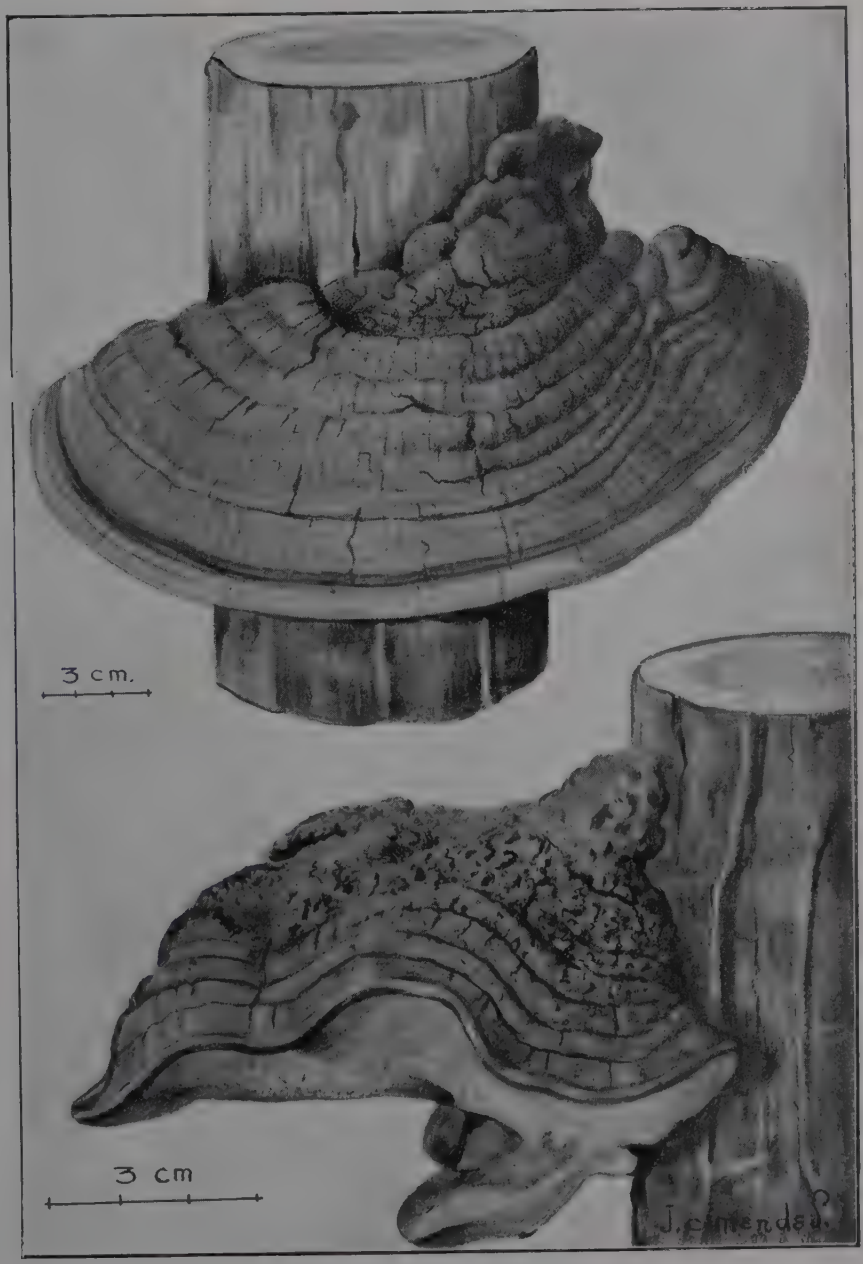
Favolus brasiliensis Fries.

Est. IV



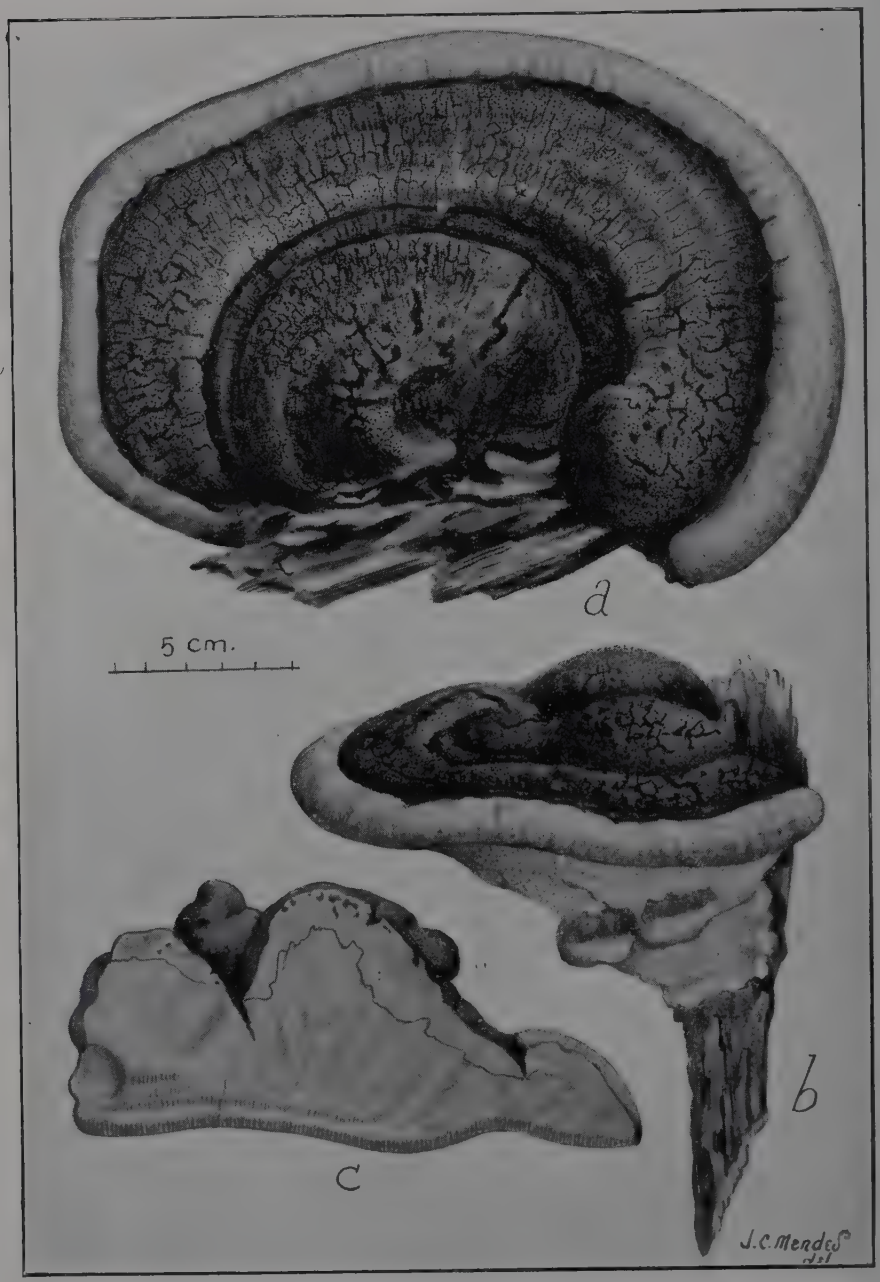
Favolus brasiliensis Fries.

Est. V



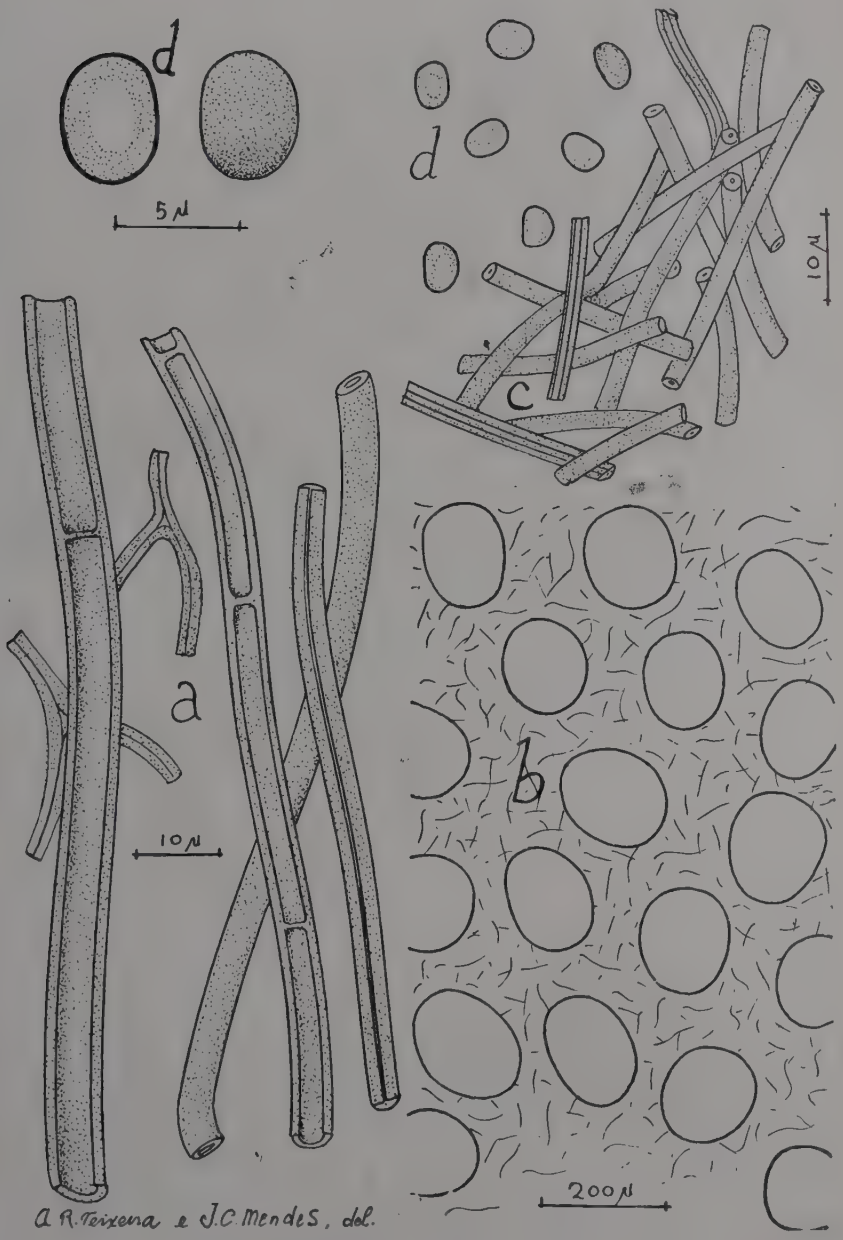
Fomes rimosus (Berk.) Cooke

Est. VI



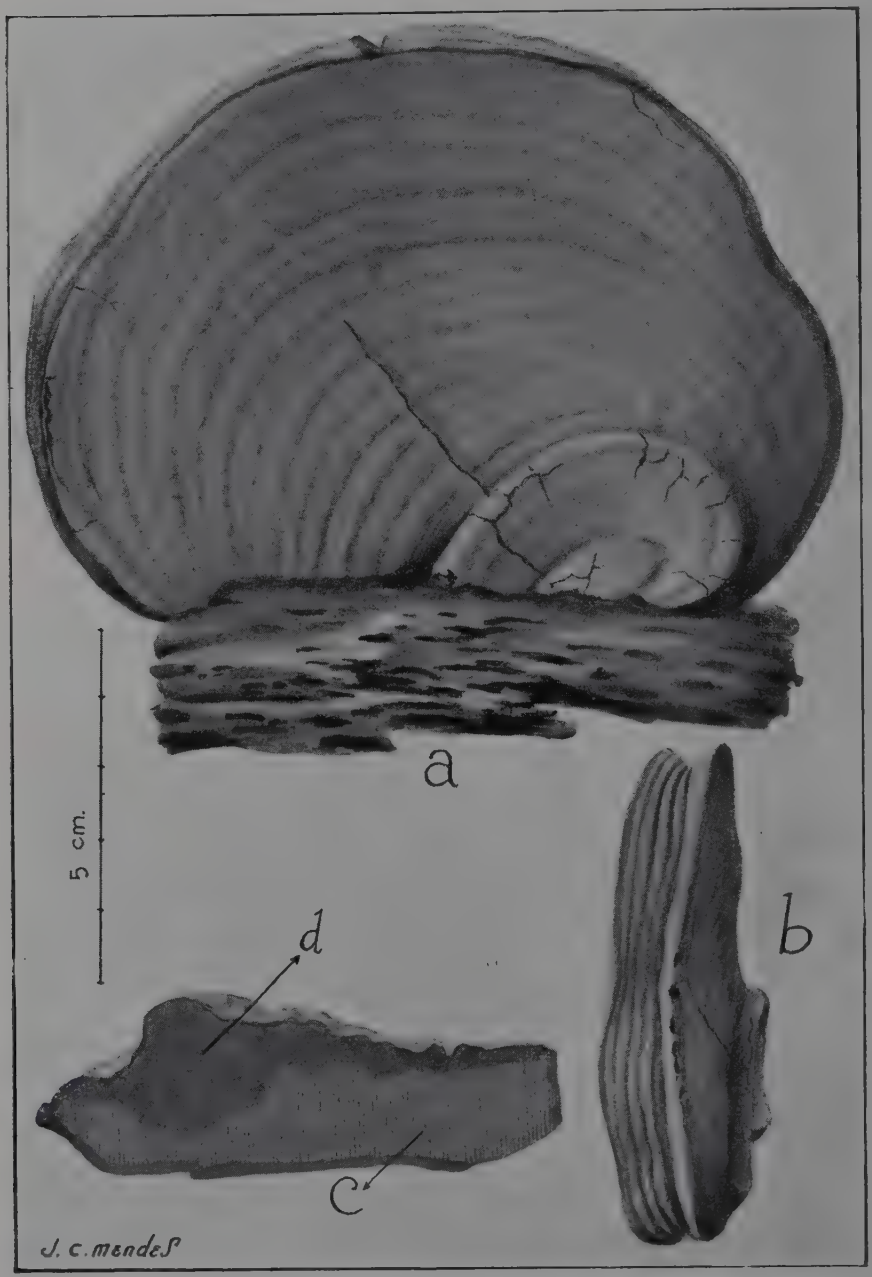
Fomes rimosus (Berk.) Cooke

Est. VII



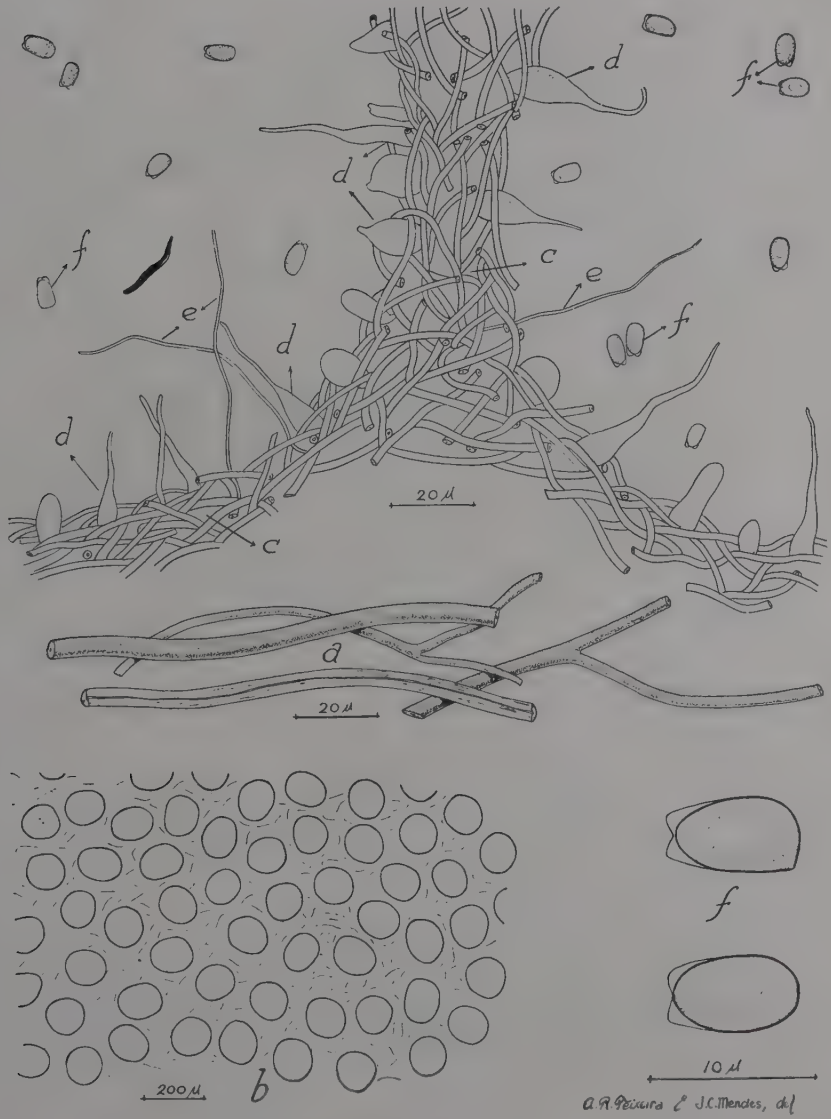
Fomes rimosus (Berk.) Cooke

Est. VIII



Ganoderma applanatum (Pers.) Pat.

Est. IX

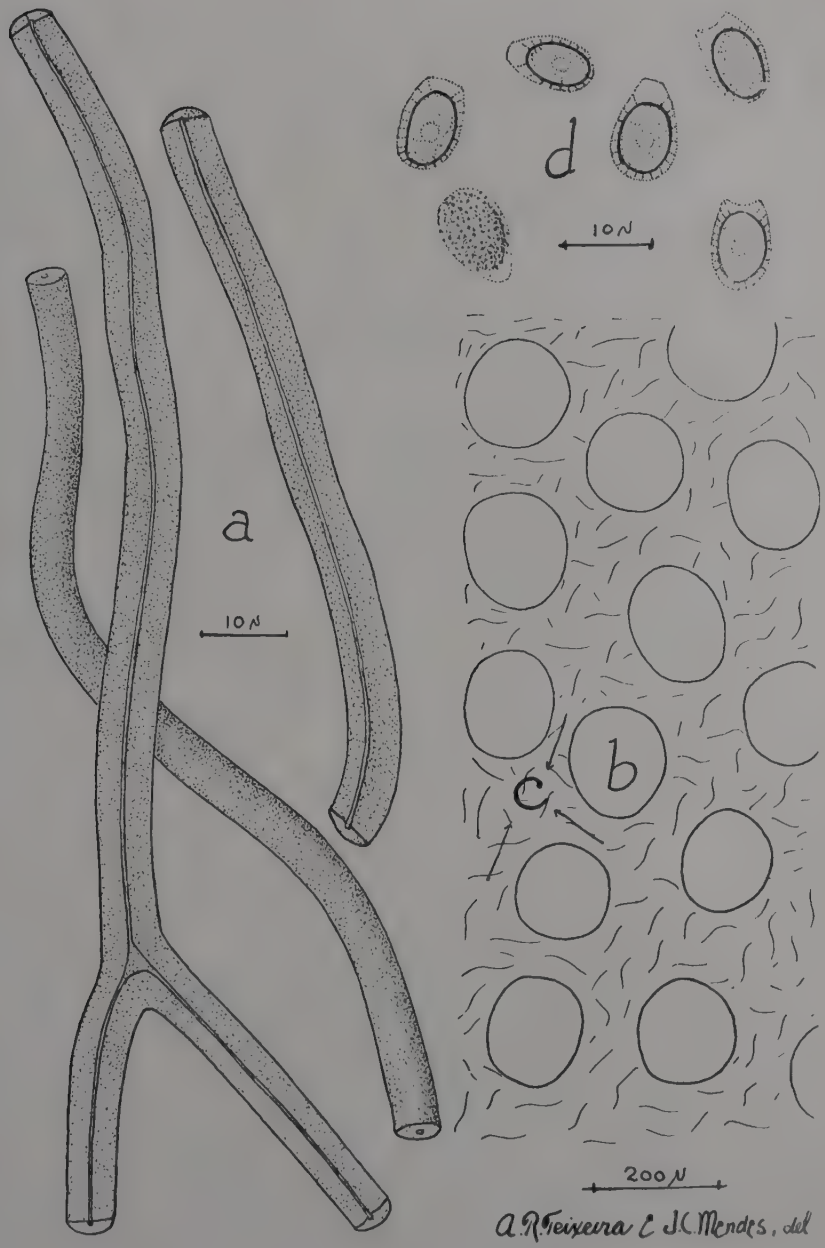


Ganoderma applanatum (Pers.) Pat.

Est. X

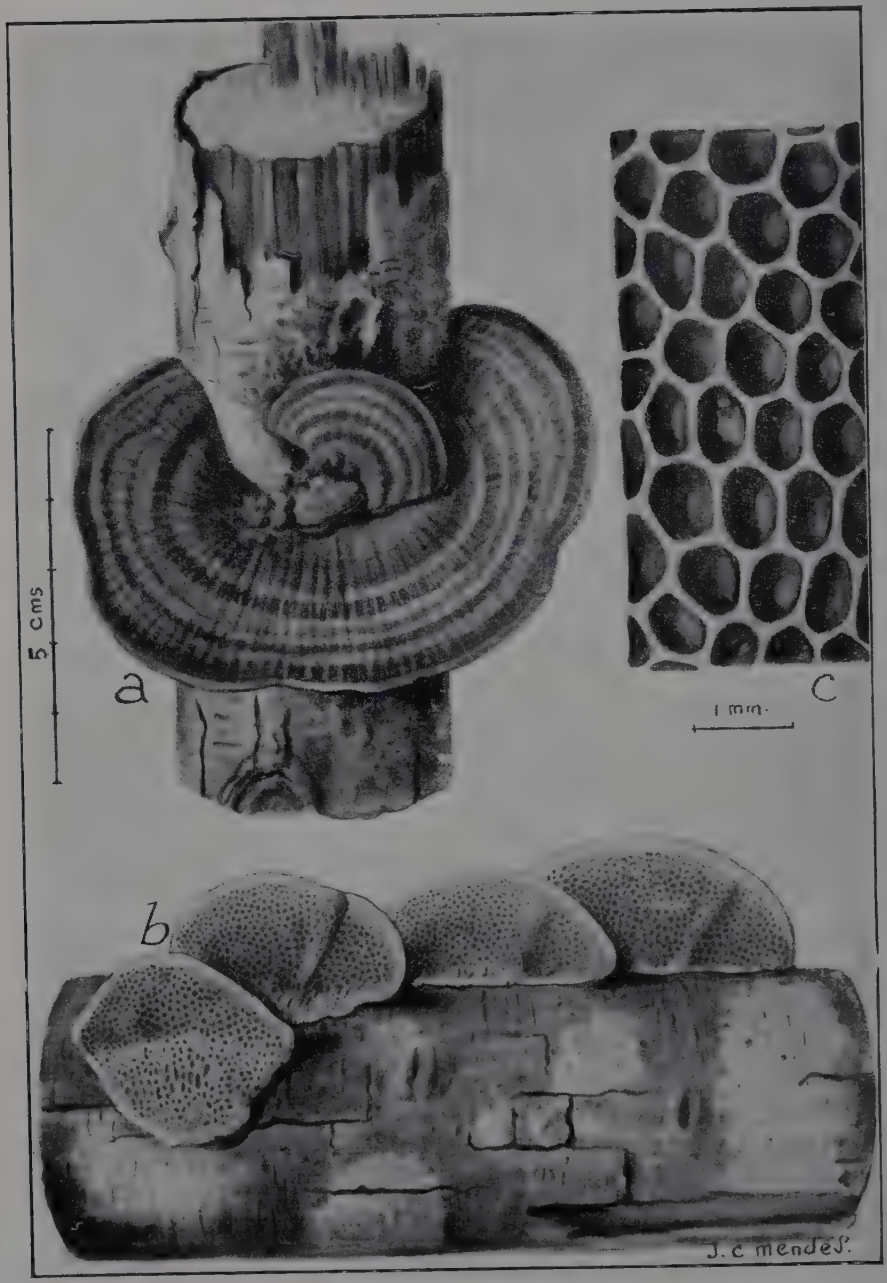
Ganoderma sp. (*laccatum* Kalchb.?)

Est. XI



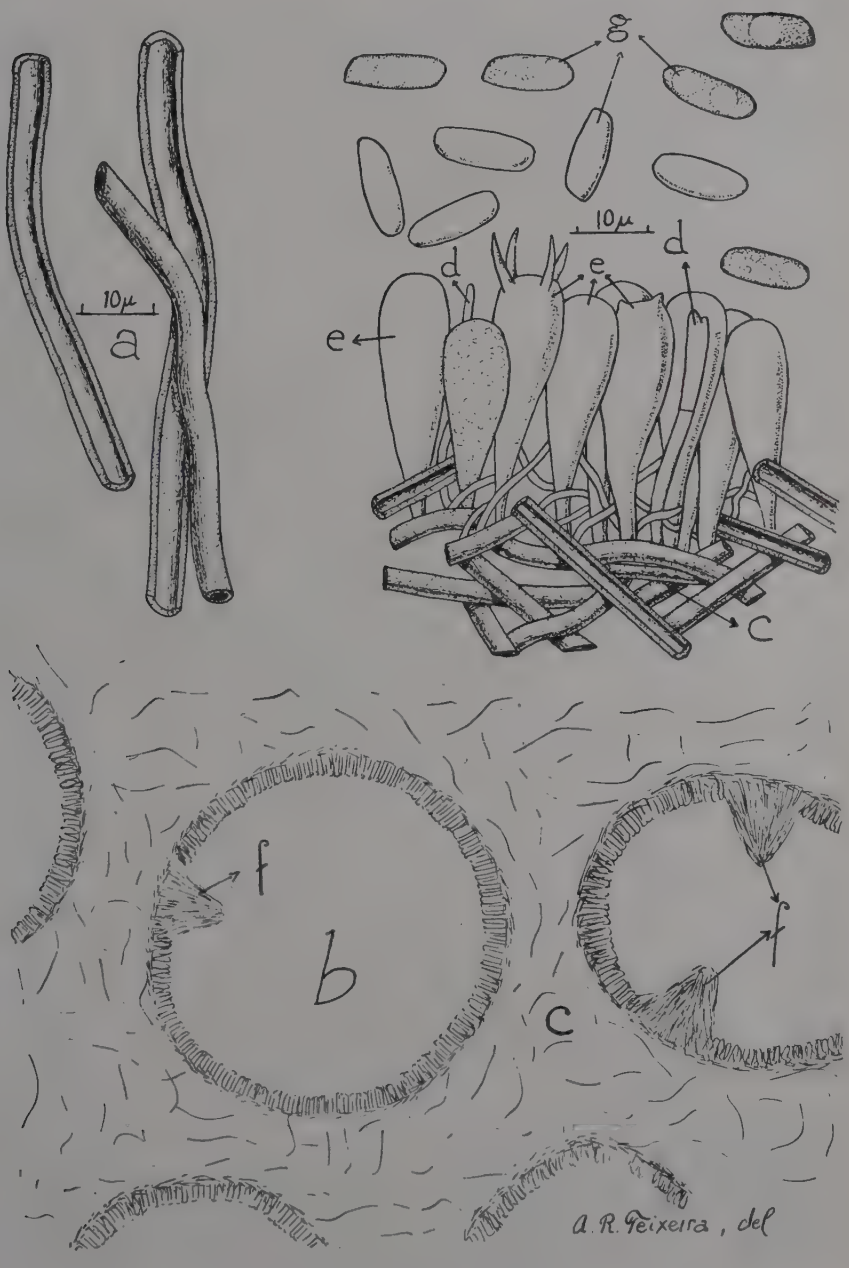
Ganoderma sp. (*laccatum* Kalchb.?)

Est. XII



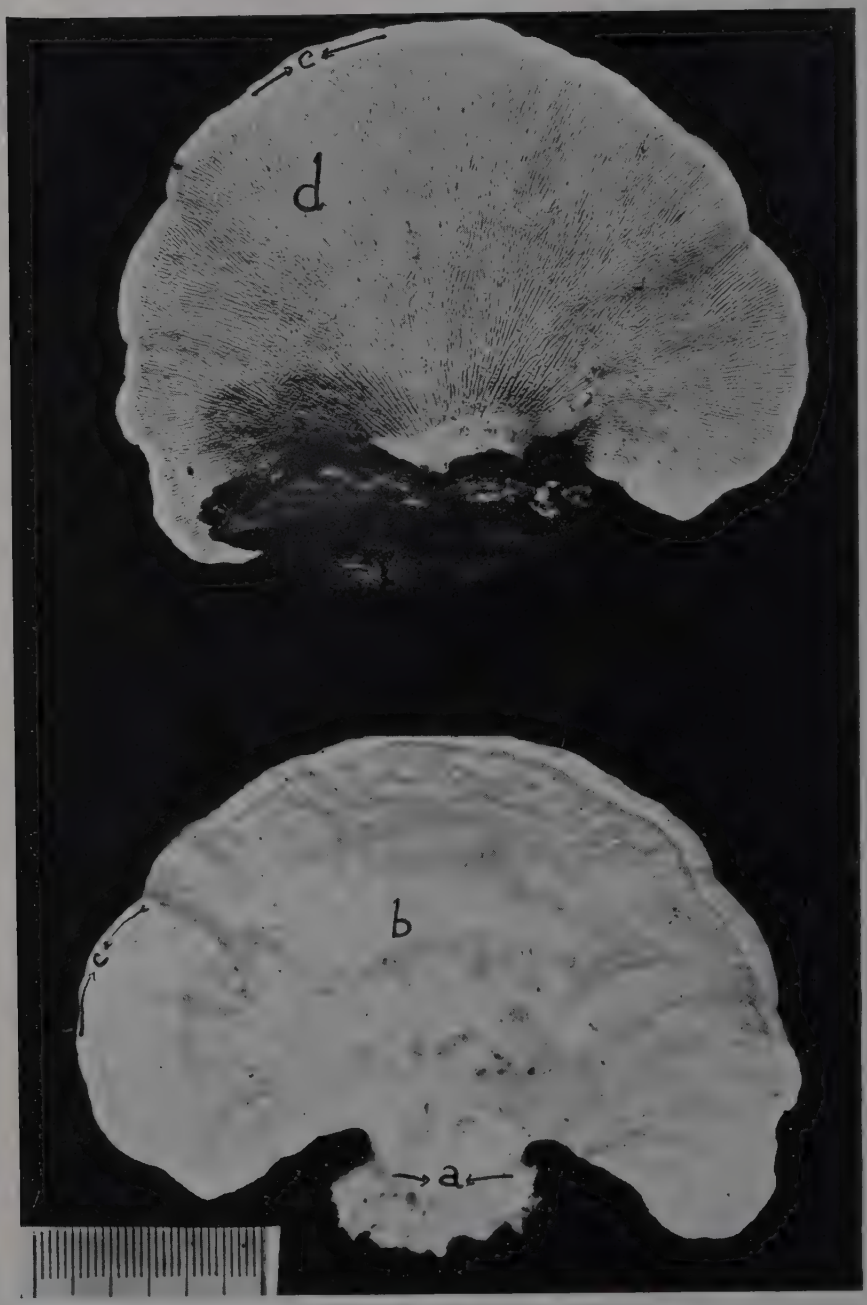
Hexagona variegata Berkeley

Est. XIII



Hexagona variegata Berkeley

Est. XIV

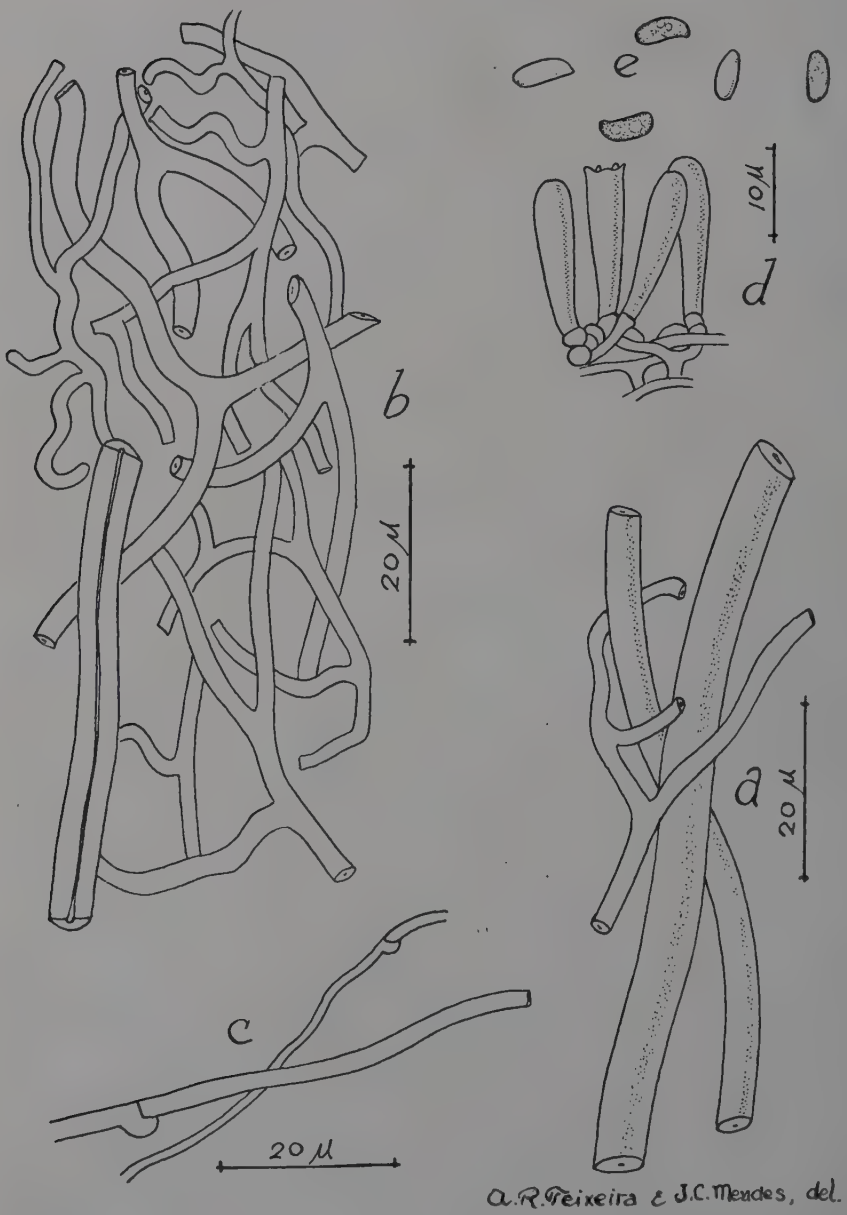


Lenzites repanda (Mont.) Fries.

Est. XV

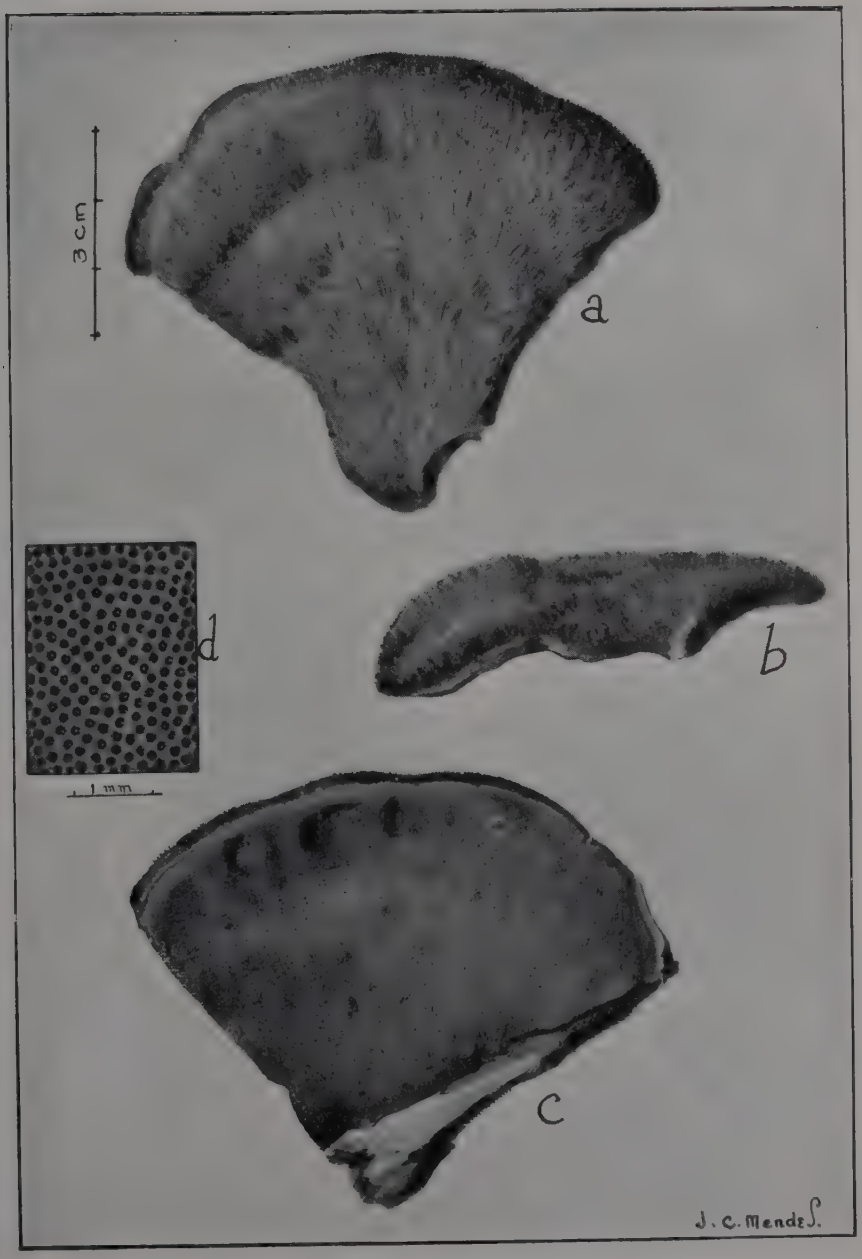
Lenzites repanda (Mont.) Fries

Est. XVI



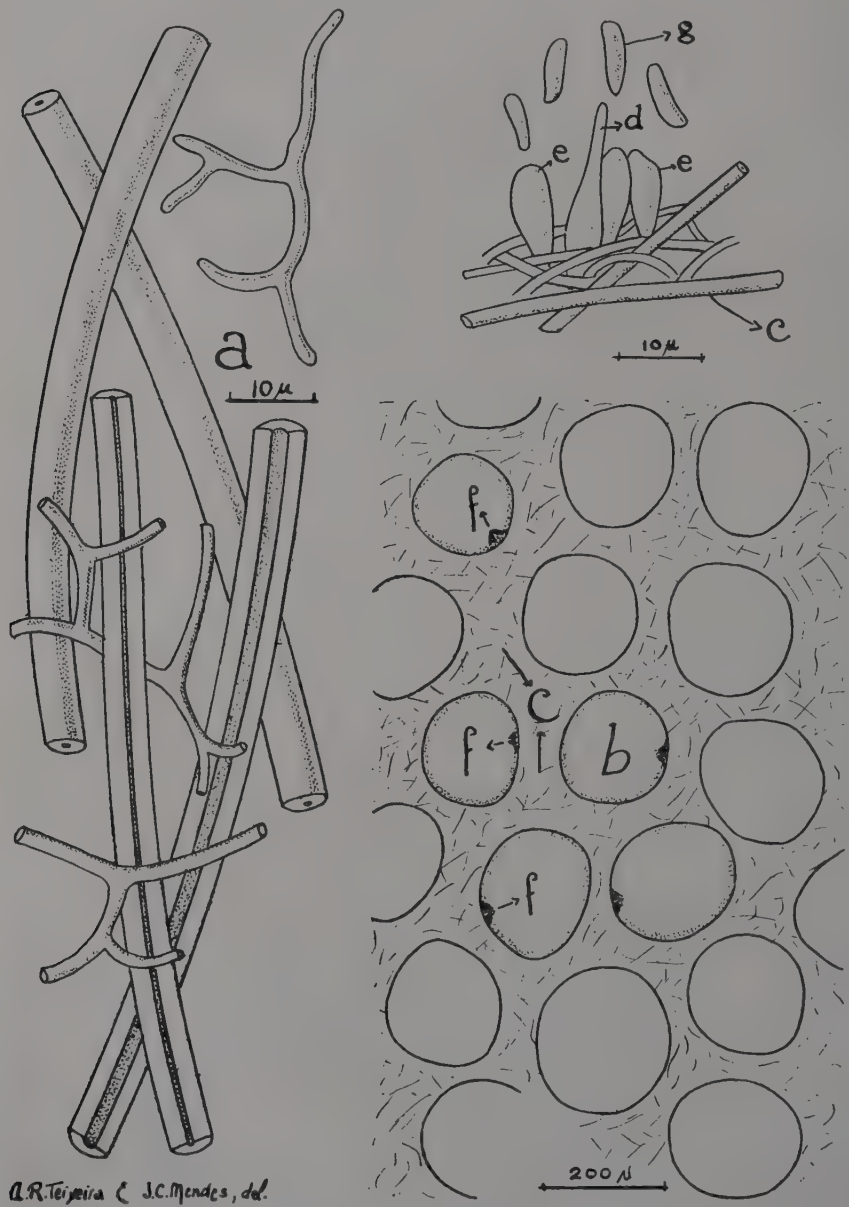
Lenzites repanda (Mont.) Fries

Est. XVII



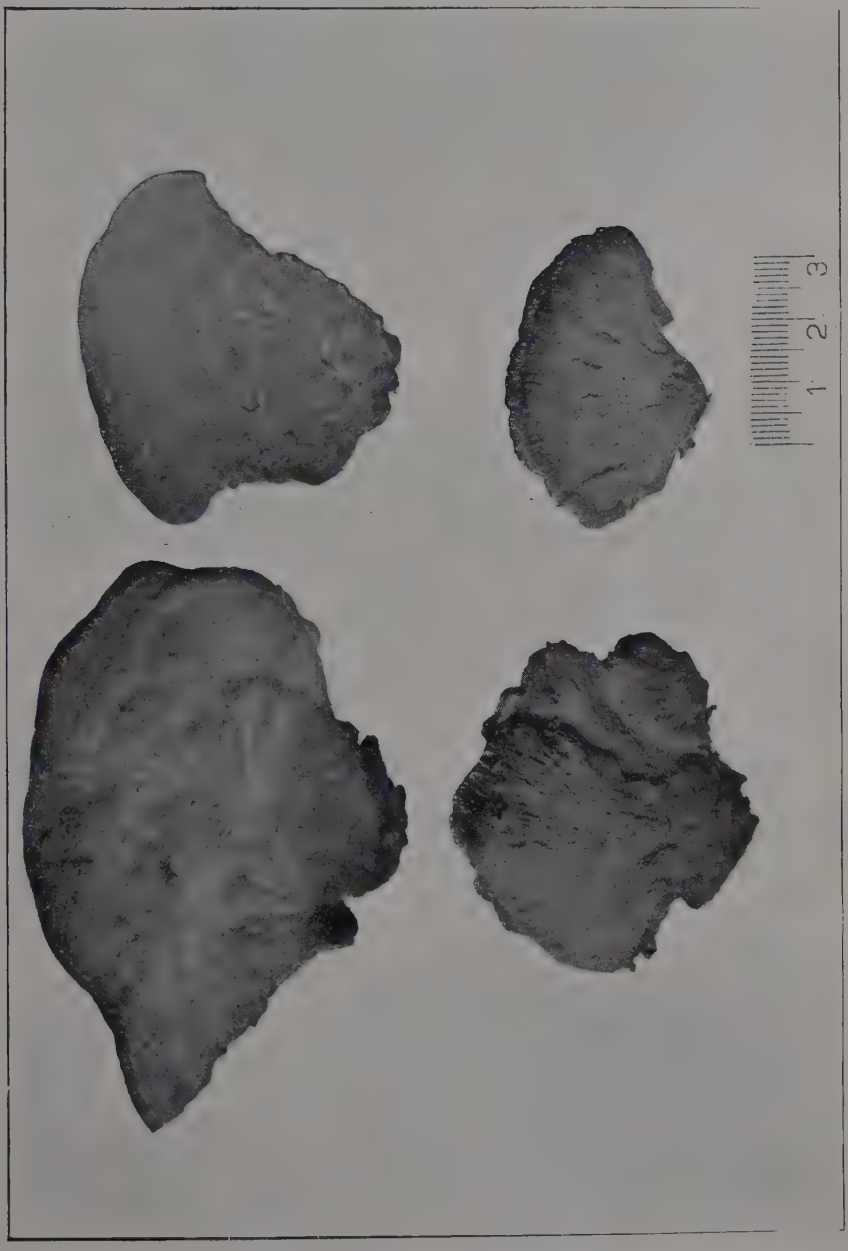
Polyporus leonotis Kalchb.

Est. XVIII



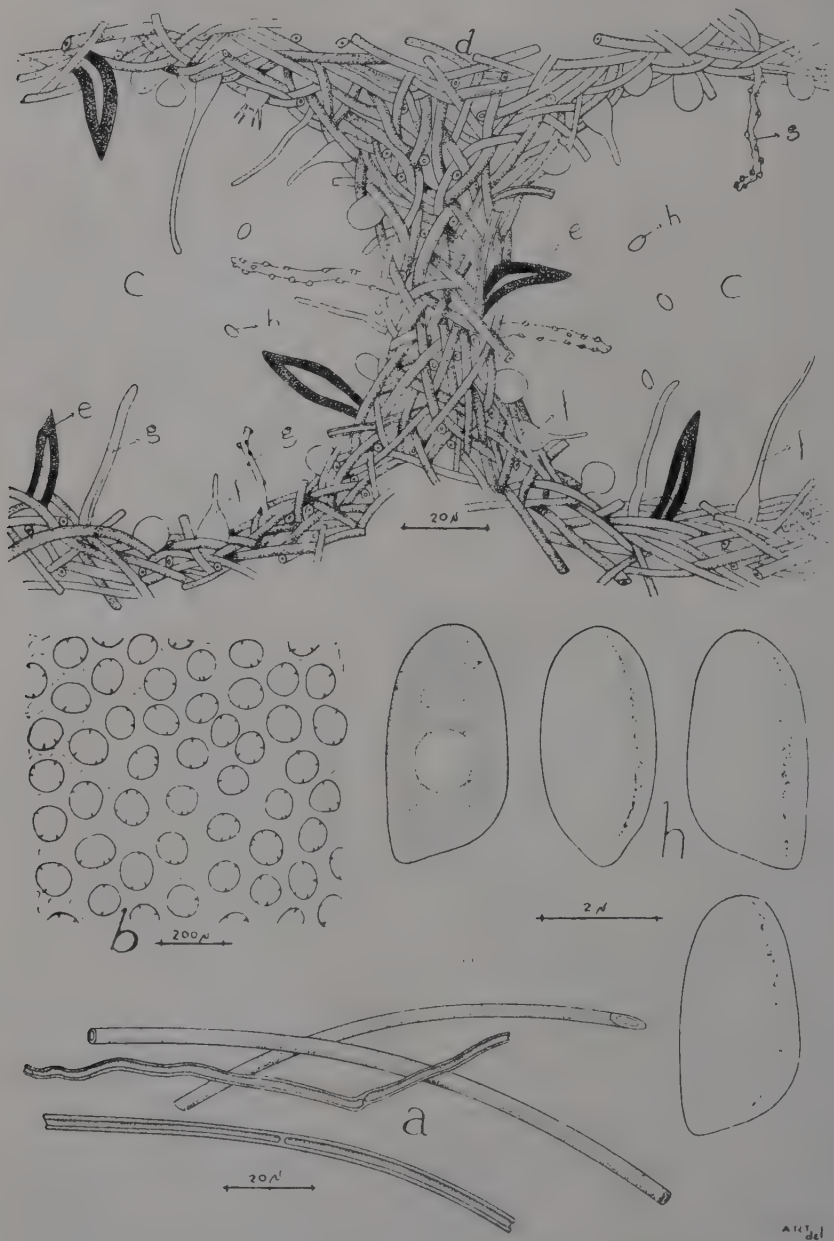
Polyporus leonotis Kalchb.

Est. XIX



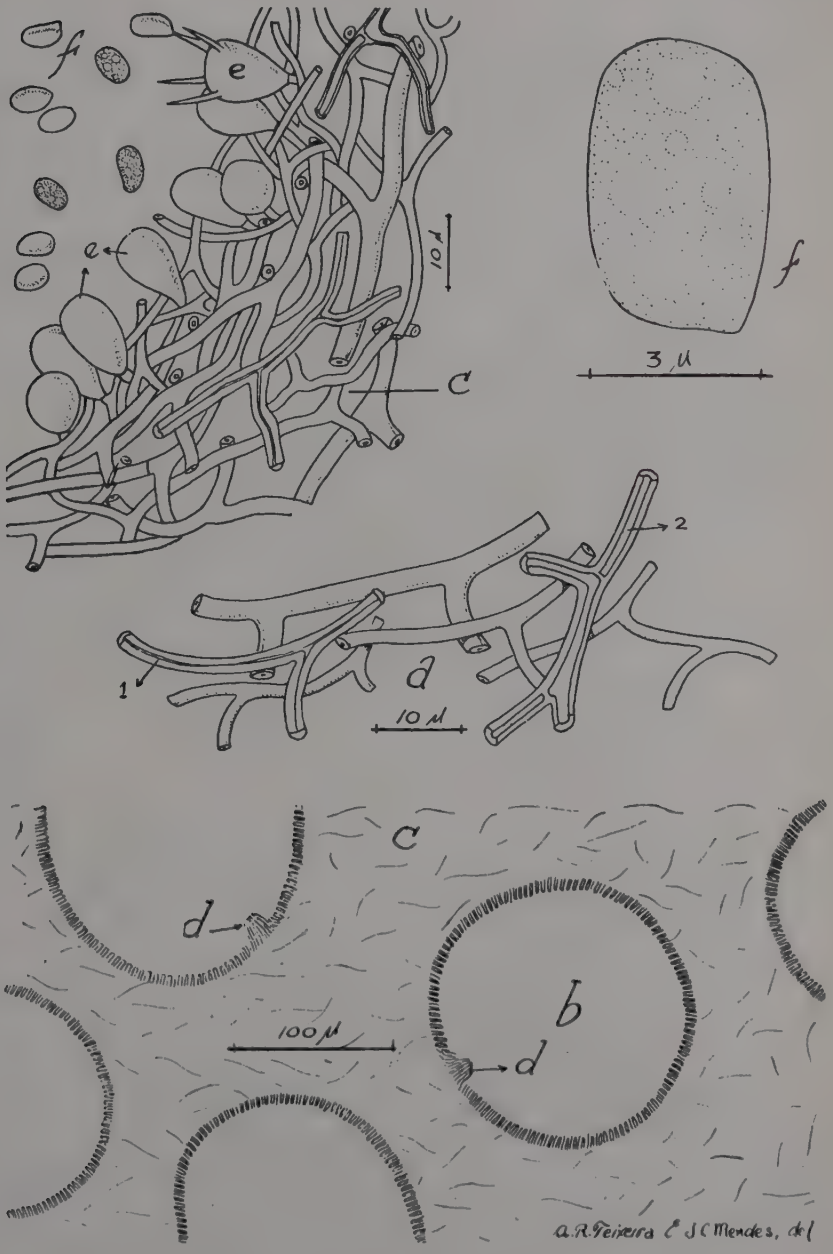
Polyporus gilvus (Schw.) Fries.

Est. XX



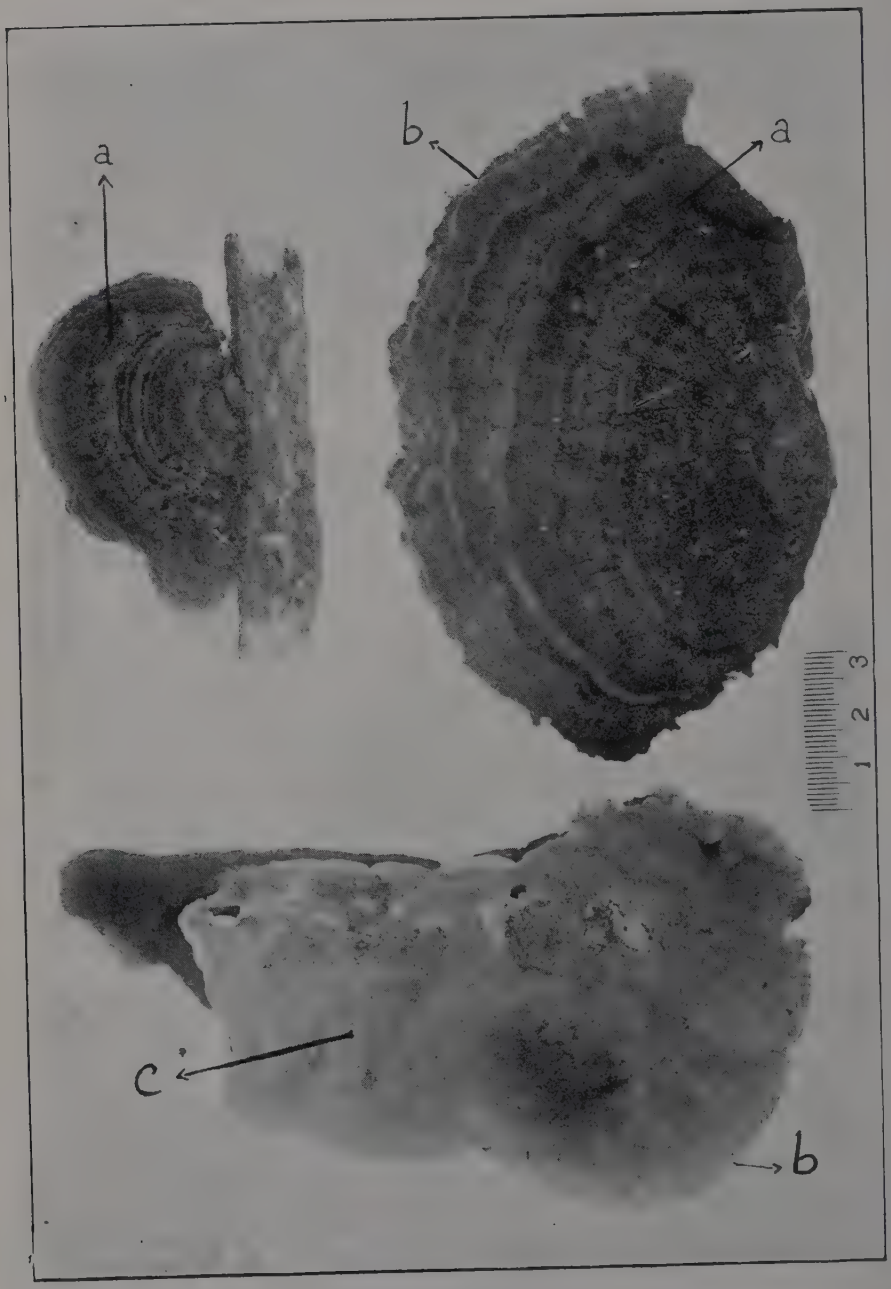
Polyporus gilvus (Schw.) Fries

Est. XXI



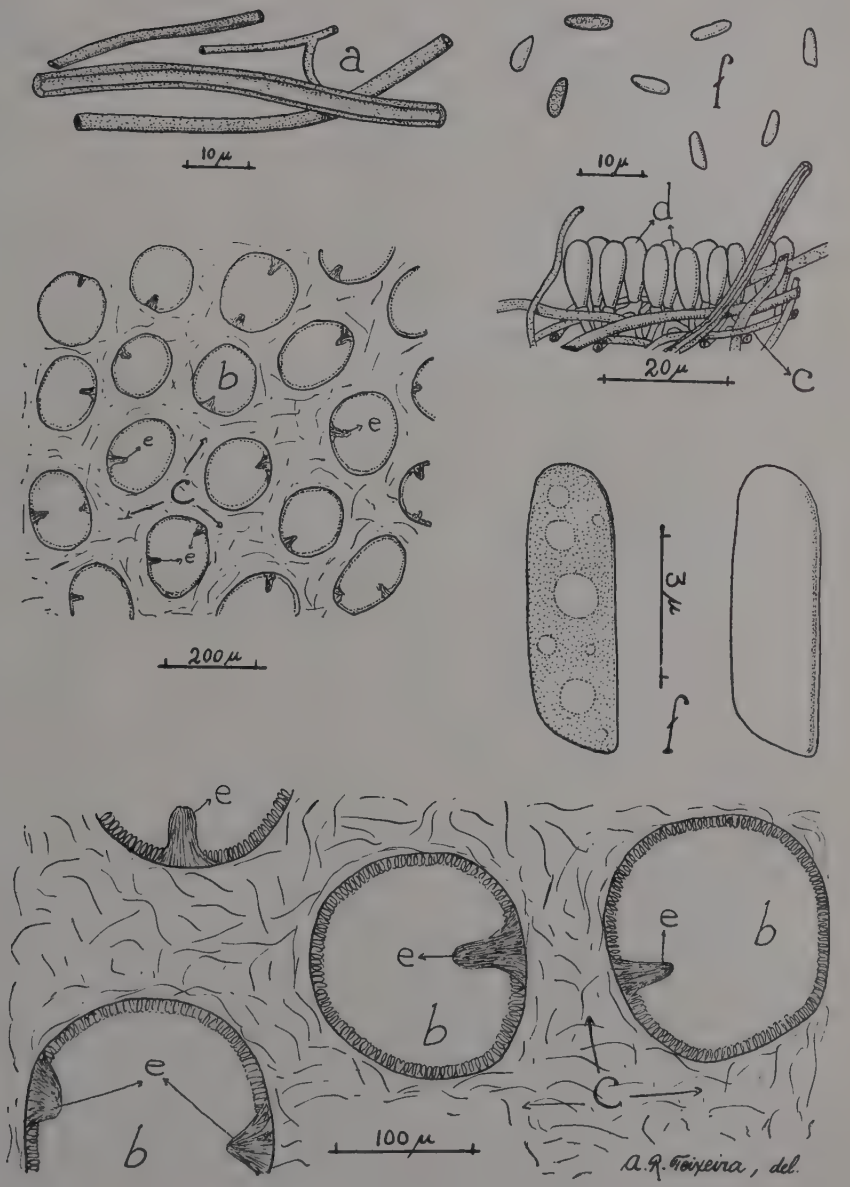
Poria pulchella (Schw.) Cooke

Est. XXII



Trametes caperata Berkeley

Est. XXIII



Trametes caperata Berkeley

ESTAMPA XXIV

1 — píleo circular, mesópodo, infundibuliforme (de ilustração de Wettstein 14). **a**) pé do estipe, globoso ; **b**) estipe liso, glabro, cilíndrico ; **c**) poros ; **d**) margem inteira, lisa, aguda ; **e**) substrato ; **f**) superfície do píleo, zonada.

2 — píleo reniforme, convexo, de estipe dorsal. **a**) pé do estipe, de superfície escabrosa ; **b**) estipe ramificado, glabro, sinuoso a noduloso ; **c**) superfície do píleo, glabra, radialmente enrugada com suaves rugas ; **d**) substrato.

3 — píleo circular, mesópodo, deprimido. **a**) pé do estipe, de formato irregular ; **b**) estipe glabro, cilíndrico, liso ; **c**) poros ; **d**) margem obtusa, inteira, ligeiramente sinuosa ; **e**) tubos estratificados (caraterístico das **fomóideas**) ; **f**) superfície glabra, concêntricamente sulcada ; **g**) contexto ; **h**) substrato.

4 — píleo espatulado, pleurópodo. **a**) estipe curto, glabro, liso, subcilíndrico ; **b**) poros ; **c**) substrato.

5 — píleo irregular, infundibuliforme, de estipe excêntrico. **a**) estipe curto, obcônico, piloso ; **b**) poros ; **c**) margem lobada a fendida ; **d**) superfície glabra ; **e**) substrato.

6 — píleo petalóide, séssil, convexo.

7 — píleo flabeliforme, séssil, convexo.

8 — píleo dimidiado, séssil, convexo.

9 — píleo circular, mesópodo, umbonado (de fotografia de Lloyd (6). **a**) estipe cônico, glabro, liso ; **b**) margem subaguda, ondulada ; **c**) superfície glabra, concêntricamente sulcada ; **d**) umbo ; **e**) substrato.

10 — píleo séssil, aplanado. **a**) superfície glabra, concêntrica e suavemente ondulada ; **b**) contexto ; **c**) tubos estratificados ; **d**) margem obtusa ; **e**) substrato.

11 — píleo séssil, ungulado. **a**) superfície glabra, concêntrica e suavemente ondulada ; **b**) contexto ; **c**) tubos estratificados ; **d**) margem obtusa ; **e**) substrato.

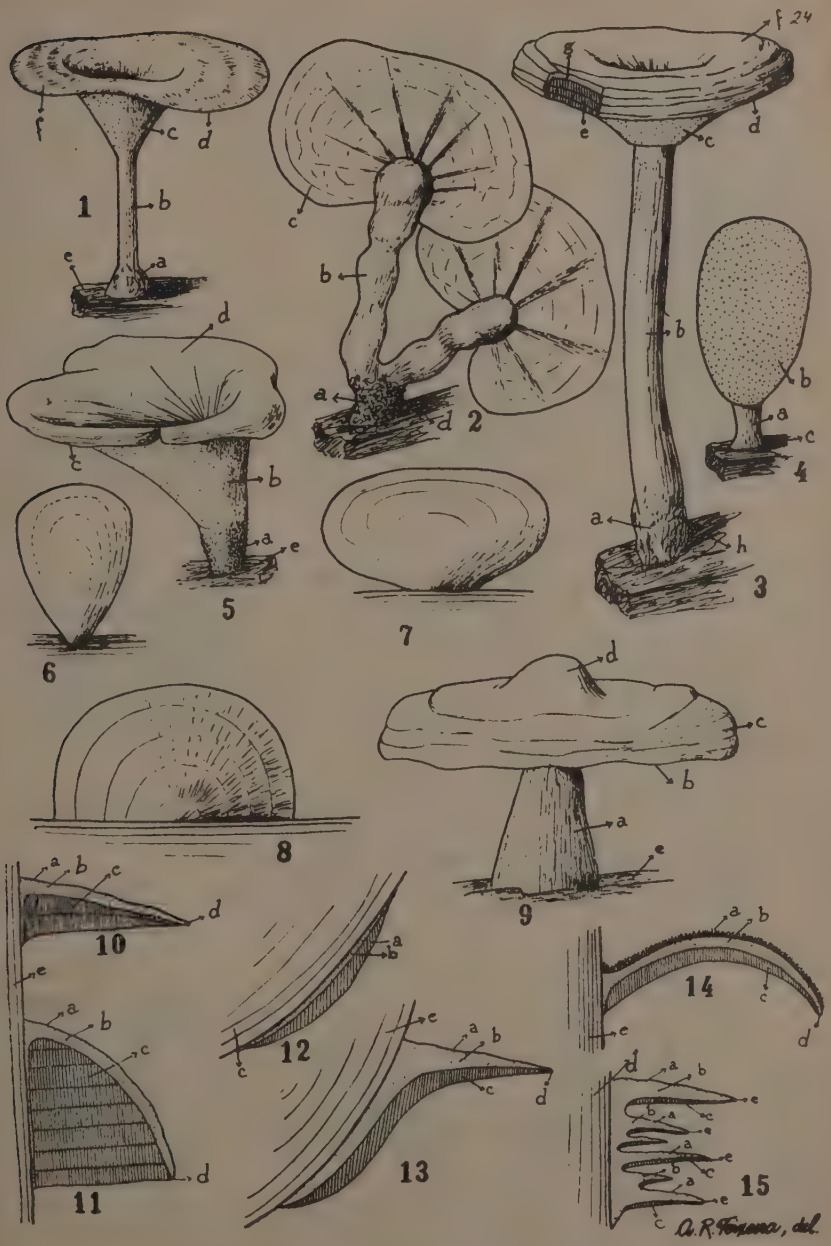
12 — corpo-de-frutificação ressupinado (caraterístico do gênero *Poria*). a) tubos não estratificados ; **b**) contexto ; **c**) substrato.

13 — corpo-de-frutificação efuso-reflexo. **a**) superfície glabra, concêntrica e suavemente ondulada ; **b**) contexto ; **c**) tubos não estratificados ; **d**) margem obtusa ; **e**) substrato.

14 — píleo séssil, conchado. **a**) superfície pilosa ; **b**) contexto ; **c**) tubos não estratificados ; **d**) margem obtusa ; **e**) substrato.

15 — píleo imbricado. **a**) superfície glabra, lisa ; **b**) contexto ; **c**) tubos não estratificados ; **d**) substrato ; **e**) margem obtusa.

Est. XXIV



ESTAMPA XXV

16 — **Trametes** sp. — corte transversal mostrando os tubos a diferentes profundidades no contexto. **a**) superfície pilosa ; **b**) contexto ; **c**) tubos ; **d**) substrato.

17 — **Cyclomyces** sp., de uma fotografia de Lloyd (6). **a**) estipe obcônico ; **b**) poros lamelares, concêntricos, típicos do gênero ; **c**) superfície convexa ; **d**) substrato.

18 — **Lenzites** sp. — **a**) poros lamelares radiais, típicos do gênero ; **b**) bordos suavemente sinuosos ; **c**) substrato.

19 — **Daedalea** sp. — **a**) poros irregularmente alongados, dedalóides, típicos do gênero ; **b**) substrato.

20 — Poros pequenos, arredondados, típicos dos gêneros **Polyporus, Fomes, Ganoderma** e **Trametes.**

21 — **Hexagona** sp. — poros aumentados. Notar quão delgado é o dissepimento.

22 — **Favolus** sp. — poros longo-hexagonais, tendendo a lozangular, típicos do gênero.

23 — poros circulares, muito aumentados.

24 — poros alongados, muito aumentados.

25 — bordos lisos, dos poros.

26 — bordos dentados ou serrilhados, dos poros.

27 — bordos fimbriados, dos poros.

28 — bordos lacerados, dos poros.

29 — Setas : **a**) ventricosas ; **b**) subuladas ; **c**) curvas. **d**) basídias ; **e**) dissepimento.

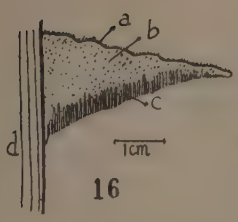
30 — Meda cilíndrico-globosa. **a**) meda ; **b**) basídias.

31 — Medas : **a**) cilíndrico-cônicas ; **b**) cônicas. **c**) basídias.

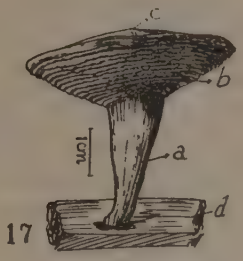
32 — Paráfises : **a**) filiformes, simples ; **b**) clavadas, simples ; **c**) filiformes, ramificadas ; **d**) cilíndricas, simples.

Est. XXV

25

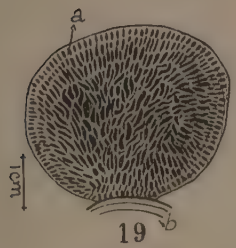


16

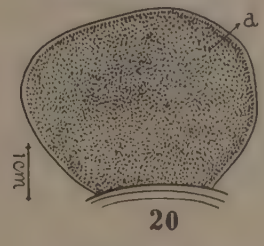


17

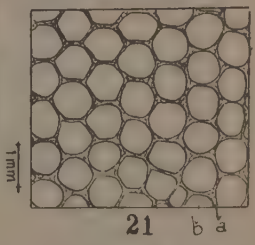
18



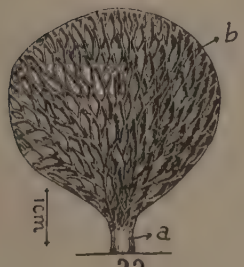
19



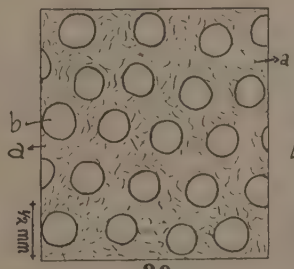
20



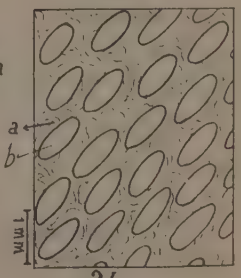
21



22

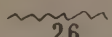


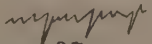
23

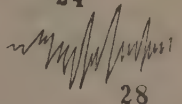


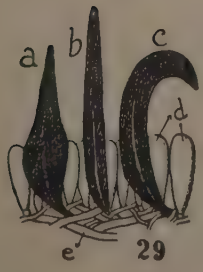
24

25

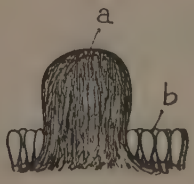

26


27

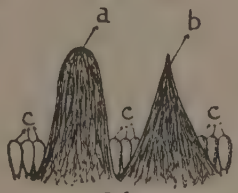

28



29



30



31

32

A. R. Teixeira, lit.

ESTAMPA XXVI

33 — basídias de *Auricularia* sp.

34 — basídias de *Septobasidium* sp. — a) probasídia

35 — basídias de *Dacryomyces* sp. — a) epibasídia ; b) hipobasídia

36 — basídia de *Tremella* sp. — de ilustração de Moeller (8).

37 — basídia de *Exidia* sp. — de ilustração de Moeller (8).

38 — homobasídias tìpicamente clavadas ; a) esterigmas.

39 — homobasídias clavado-globosas. a) esterigmas.

40 — homobasídias clavado-cilíndricas. a) esterigmas.

41 — esporo tuberculado — adaptado de Lowe (7).

42 — esporo globoso, espinulado — adaptado de Lowe (7).

43 — esporo sub-globoso, de parede espêssa, colorida (visto em corte).

44 — esporo ovóide, colorido.

45 — esporo cilíndrico-elipsóide, hialino.

46 — esporo elipsóide.

47 — esporo cilíndrico.

48 — esporo alantóide.

49 — esporo reniforme.

50 — esporo de *Ganoderma* (visto em corte). a) ápice, geralmente truncado ; b) episporo ; c) endosporo.

51 — cistídia cilíndrica.

52 — cistídia ventricosa.

53 — cistídia clavada.

54 — cistídia subglobosa.

55 — cistídia capitada (incrustada apenas no tôpo).

56 — cistídia lanceolada.

57 — hifa lisa, hialina.

58 — hifa sinuosa, fracamente colorida, não ramificada.

59 — hifa sinuosa, profundamente colorida, pouco ramificada.

60 — hifa de parede estreita e largo lúmen. a) lúmen.

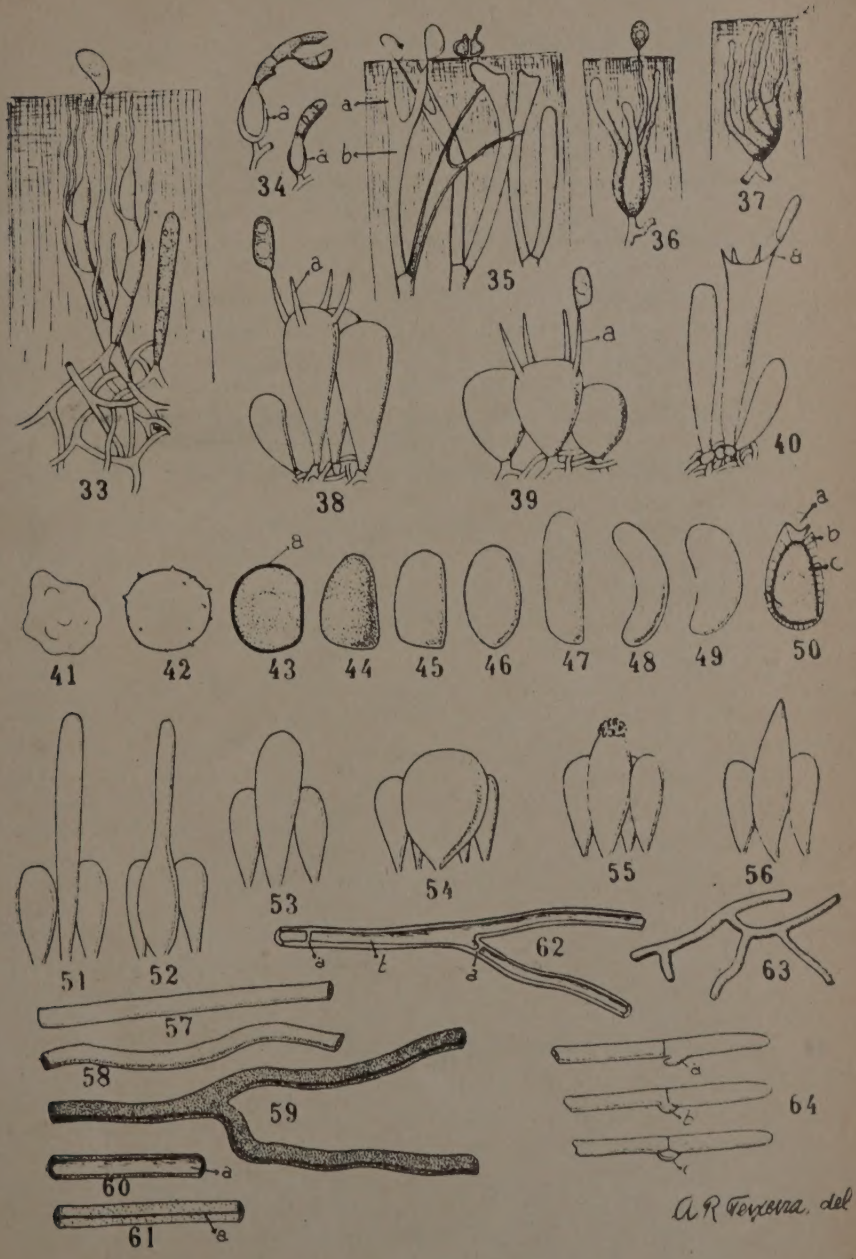
61 — hifa de parede grossa e estreito lúmen. a) lúmen.

62 — hifa de parede estreita, largo lúmen, septada, pouco ramificada. a) septos ; b) lúmen.

63 — hifa hialina, muito ramificada.

64 — hifas com ganchos de ligação. a) antes da fusão das células ; b) logo depois da fusão ; c) estágio final.

Est. XXVI


33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
A. R. Teixeira, del

SECÇÕES TÉCNICAS

Secção de Agrogeologia: — J. E. Paiva Neto, Mário Seixas de Queiroz, Marger Gutmans, José Setzer, Alcir César Nascimento, Alfredo Kuepper, Renato Amílcare Catani.

Secção de Botânica: — A. P. Viégas, Coaraci M. Franco, Alcides Ribeiro Teixeira, Luiza Cardoso.

Secção de Café: — J. E. Teixeira Mendes, João Aloisi Sobrinho, Romeu Inforzato.

Secção de Cereais e Leguminosas: — Gláuco Pinto Viégas, Neme Abdo Neme, H. Silva Miranda, Emílio Bruno Germeck, Milton Alcover.

Secção de Fumo, Plantas Inseticidas e Medicinais: — Abelardo Rodrigues Lima, S. Ribeiro dos Santos, Ademar Jacob.

Secção de Cana de Açúcar: — José Vizioli (Chefe efetivo), Sebastião de Campos Sampaio (Chefe substituto).

Secção de Oleaginosas: — Pedro T. Mendes, Otacílio Ferreira de Sousa.

Secção de Química Mineral: — João B. C. Neri Sobrinho, Afonso de Sousa Gomide.

Secção de Raízes e Tubérculos: — Jorge Bierrenbach de Castro, Olavo J. Boock, Edgard S. Normanha, A. P. Camargo, Arakem S. Pereira.

Secção de Tecnologia Agrícola: — Augusto Frota de Sousa, Francisco Alves Correia, José Pio Neri, Ari de Arruda Veiga.

Secção de Técnica Experimental e Cálculos: — Constantino Fraga Júnior, Armando Conagin.

Secção de Fisiologia e Alimentação das Plantas.

Secção de Tecnologia de Fibras.

ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS

Boracéia: —
Central de Campinas: — Paulo Cuba. Miguel Anderson.
Ubatuba: — Rafael Munhoz.

Jundiaí: — E. Palma Guião.
Limeira: — A. J. Rodrigues Filho.
Pindorama: — Rubens A. Bueno.
Piracicaba: — Homero C. Arruda.
Ribeirão Preto: — O. Augusto Mamprim.
São Roque: — J. Seabra Inglês de Sousa.
Sorocaba: — José Moreira Sales.
Tatuí: — Walter Lazzarini.
Tietê: — Vicente Gonçalves de Oliveira.
Tupi: — Argemiro Frota.

SUB-ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS

Capão Bonito: — Wilson Correia Ribas.
Mococa: — Lineu C. de Sousa Dias.
Jau: — Hélio de Morais.
Santa Rita: — Manoel Saraiva Júnior.
Monte Alegre: — Antonio Gentil Gomes.
Pindamonhangaba: — Roberto Alves Rodrigues.
S. Bento do Sapucaí.

IMPRIMIU:
INDÚSTRIA GRÁFICA SIQUEIRA
SÃO PAULO